ВСЕСОЮЗНАЯ АКАДЕМИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК имени В. И. ЛЕНИНА
ВСЕСОЮЗНЫЙ ИНСТИТУТ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

МЕХАНИЗАЦИЯ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

Под редакцией проф. И. П. ЯЦЕНКО

INVESTIGATIONS ON THE MACHINERY FOR PLANT PROTECTION

Under the editorship of Prof. I. Jatzenko

ИЗДАТЕЛЬСТВО ВСЕСОЮЗНОЙ АКАДЕМИИ С.-Х. НАУК им. В. И. ЛЕНИНА
Ленинград Ленинградский филиал 1936

ВВЕДЕНИЕ

Указания тов. Сталина об увеличении в ближайшие 3—4 года валового сбора зерна до 7—8 миллиардов пудов в год и ряд постановлений партии и правительства о повышении урожайности хлопка, свеклы, льна, конопли и других культур ставят перед научно-исследовательскими организациями, занимающимися механизацией защиты растений, серьезнейшие задачи.

Ни для кого не секрет, что механизация защиты растений сильно отстает в своем развитии от механизации других процессов сельскохозяйственного производства. В то время, как сельское хозяйство Советского Союза уже в 1935 году располагало 400 000 тракторов (в переводе на 15-сильные) и 55 000 автомобилей, энергетической базой в защите растений до сих пор в основном является ручная, конная и конно-моторная аппаратура. Правда, наряду с последними мы имеем сельскохозяйственную авиацию, которая в деле защиты растений в Советском Союзе получила значительно большее развитие, чем в любой капиталистической стране.

За последние два года механизация защиты растений начинает быстро продвигаться вперед. Кроме конно-моторного опрыскивателя, сконструированы и производятся заводом „Вулкан" тракторный прицепной опрыскиватель, тракторный навесной опыливатель, комбинированная протравочная машина АБ-2 и др. Сконструированы и переданы к изготовлению в качестве экспериментальных образцов автомобильный опрыскиватель, машины для термического протравливания семян от пыльной головни и другие.

Настоящий выпуск трудов по Механизации Защиты Растений посвящен работам Сектора Механизации ВИЗРа, который за время его существования пережил три этапа.

Первый этап (1931 г.) проходит в освоении иностранного опыта путем испытания заграничных образцов машин в лабораторно-полевых условиях. Выпускаемые машины отечественного производства испытываются параллельно с заграничной аппаратурой, но удельный вес их в испытании, в виду малого разнообразия типов, еще незначителен.

Работа этого периода сводится к технической экспертизе отдельных рабочих частей и машин в целом, а также их сравнительной оценке на основании эксплоатационных качеств, выявившихся при испытании. Количество практически ценных достижений, которые можно было бы передать в производство на этом этапе работ, невелико.

Второй этап (1932 г.) характерен тем, что одновременно с испытанием заграничных образцов машин и их рабочих механизмов быстро развертываются проектные работы; в результате этих работ получен ряд разработанных оригинальных конструкций машин и приспособлений (автоопрыскиватель „С", тракторный прицепной опрыскиватель „Х", тракторный навесной опрыскиватель и др.), начинает налаживаться связь с заводами, где и изготовляются первые пробные образцы мощных опрыскивателей.

Таким образом, этот этап работы является первым сдвигом в смысле получения реальных результатов.

Накопленный при испытании заграничных машин опыт был использован для создания своих оригинальных конструкций машин и дальнейшего продвижения их в производство.

Наконец, третий этап, охватывающий три последние года (1933—35 гг.) работы Сектора Механизации, является как бы завершающим всю предыдущую работу. Характерные особенности работ этого периода заключаются в следующем:

1. Испытанием охвачены все типы машин отечественного производства.

2. Испытания машин проводятся в комплексе мероприятий по борьбе с вредителями на данной культуре.

3. При испытании каждой машины подводится техно-экономическое обоснование в недрению ее в данном хозяйстве.

4. Почти по всем спроектированным Сектором Механизации машинам изготовлены образцы, которые испытаны в хозяйственных условиях и часть из них рекомендована к серийному производству.

5. Проводятся более детальные лабораторные исследования рабочих механизмов машин с целью теоретического обоснования конструктивных форм и нахождения закономерностей в их работе (разбрасывающий диск и механизм подачи авторазбрасывателя, распыливание минерального масла вэйпо-дэст машиной и пр.).

Помещаемые в настоящем сборнике статьи детально знакомят с содержанием основных работ Сектора Механизации за последний период (1933—1935 гг.).

F. Pushin *Ф. Пушин*

Опрыскиватели

Sprayers

Основным направлением в работе сектора за период 1931—1935 гг. являлось создание (конструирование) новых мощных тракторных и автомобильных опрыскивателей. В результате этого на сегодняшний день мы имеем следующие образцы опрыскивателей конструкции сектора:

1. Автомобильный садовый и полевой опрыскиватель марки „С", первый образец которого был изготовлен в 1932 г. заводом „Красный пахарь" (Киев). В 1933 г. по заказу ОБВ было изготовлено еще три заводом „Красная звезда" (Кирово Одесск. обл.) и в 1935 г. 7 шт.

2. Тракторный прицепной садовый опрыскиватель марки „Х", изготовленный в 1932 г. заводом „Красный пахарь".

3. Тракторный навесной полевой опрыскиватель марки ТНО-2, изготовленный в 1934 г. заводом „Красная звезда".

Вторым направлением в работе сектора за этот период, подчиненным основному предыдущему, было проведение испытаний машин советского и заграничного производства в основном, непосредственно в хозяйственных условиях совхозов и колхозов (сад, поле и т. д.).

На сегодняшний день нашими испытаниями охвачены следующие машины-опрыскиватели и культуры (см. табл. 1).

I. Результаты испытаний машин в садовых условиях

До 1932 г. механизация опрыскивания садовых культур в основном у нас была представлена ручными и конными „Помонами" и частично конно-моторными машинами заграничного производства (Френд, Бин).

В 1932 г. по проектам отдела механизации ВИЗРа были изготовлены первые опытные образцы мощных садовых опрыскивателей: тракторного прицепного марки „Х" и автомобильного марки „С". С 1933—34 гг. завод „Вулкан" (Ленинград) приступил к серийному производству двух типов также мощных садовых опрыскивателей: тракторного прицепного и конно-моторного „Пионер".

В 1932 и 1934 гг. в условиях садовых совхозов Крыма („Хан-Эли", „Мариано" и „Коминтерн"), колхозов Азово-Черноморского края и в саду Южного Плодо-Ягодного Института (Киев) отделом механизации ВИЗРа были проведены испытания группы следующих опрыскивателей советского и заграничного производства: 1) тракторного прицепного завода „Вулкан"; 2) тракторного прицепного марки „Х" констр. ОМВИЗРа; 3) конно-моторного „Пионер" завода „Вулкан"; 4) автомобильного марки „С" конструкции ОМВИЗРа; 5) автомобильного К. Плац (Германия); 6) самохода „Автоуниверсал" К. Плац (Германия); 7) самохода „Авто-

Таблица 1

Опрыскиватели	Культуры					
	Сад	Виноградник	Огород	Свекла	Хлопчатник	Парковые насажд.[1]
I. Машины заграничного производства						
Автомобильный К. Плац (Германия)	+	—	—	—	—	—
Самоход „Автоуниверсал" К. Плац (Германия)	+	+	—	—	—	—
„Автофикс" Гольдера (Германия)	+	+	+	—	—	—
Конно-моторный „Дрешер" (Германия)	+	+	—	—	—	—
Самоход „Рольмопс" К. Плац (Германия)	—	+	—	—	—	—
Конно-моторный „Бин" (Америка)	+	—	—	+	—	+
„Френд" (Америка)	+	—	—	+	—	+
Конный „Бин" (Америка)	—	—	—	+	—	—
„ К. Плац (Германия)	—	—	—	+	—	—
II. Машины советского производства						
Тракторный прицепной завода „Вулкан"	+	—	—	+	+	—
Конно-моторный „Пионер" завода „Вулкан"	+	+	—	—	+	+
Тракторный прицепной марки „Х" ОМВИЗРа	+	—	—	—	—	—
Автомобильный марки „С" ОМВИЗРа	+	—	—	+	—	—
Конный завода „Вулкан" 1930 г.	—	—	—	+	—	—
„ „ КПИ	—	—	—	+	—	—

фикс" Гольдера (Германия); 8) конно-моторного „Дрешер" (Германия); 9) конно-моторного „Френд" (Америка); 10) конно-моторного „Бин" (Америка).

Данные испытания преследовали разрешение следующих основных задач:

1. Из всего комплекса машин, участвующих в испытаниях, выявить такие типы, которые бы наиболее полно отвечали требованиям опрыскивания садов Крыма и Азово-Черноморского края.

2. Выявить в процессе испытаний конструктивные достоинства и недостатки испытываемых машин.

Все вышеуказанные машины специально предназначены для работы в садах, за исключением автомобильного „С", который одновременно является полевым опрыскивателем, и „Бина", который также полевого назначения.

[1] Данные по испытаниям машин на свекле, огороде и парковых насаждениях будут изложены отдельно в статьях И. П. Яценко и И. Г. Чайко.

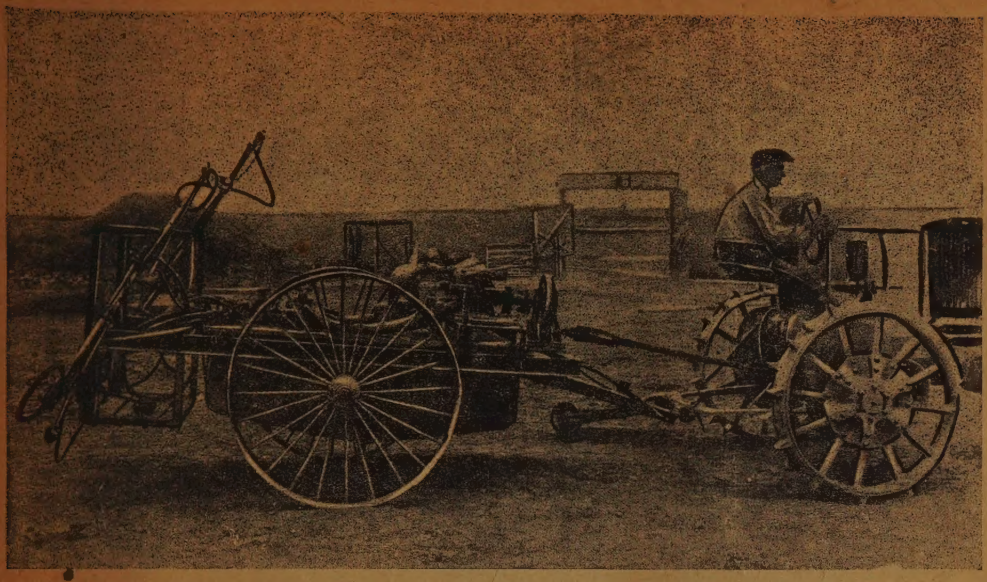


Рис. 1. Вид тракторного опрыскивателя завода „Вулкан" с полевой штангой для опрыскивания хлопчатника и люцерны (в транспортном положении).

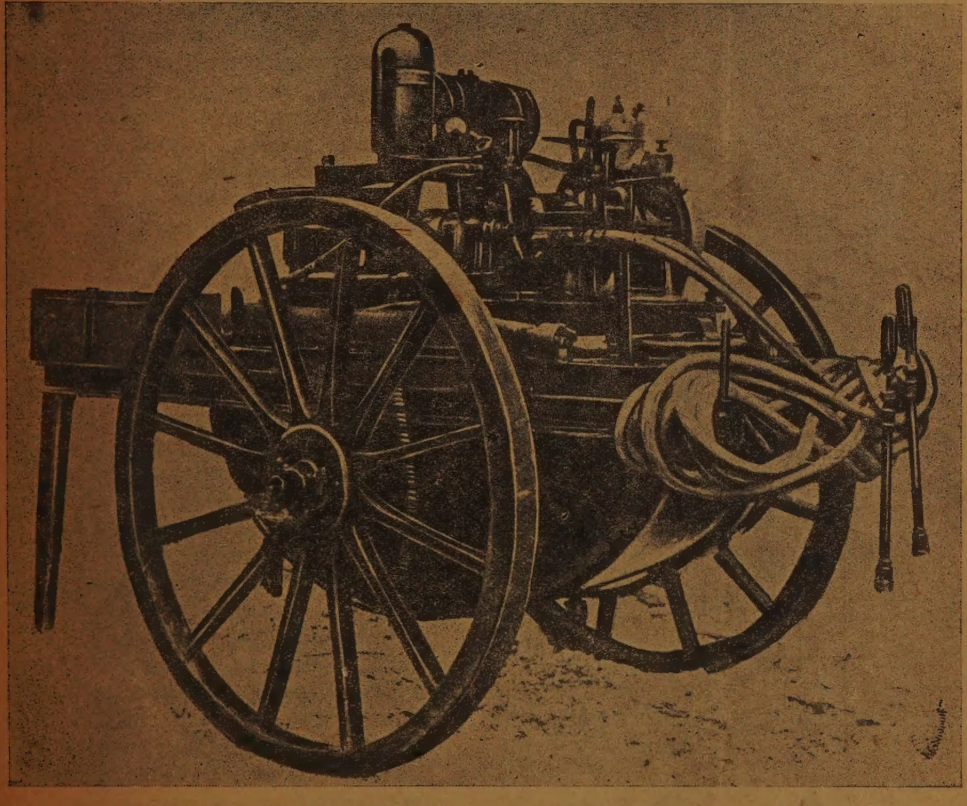


Рис. 2. Общий вид конно-моторного опрыскивателя „Пионер" завода „Вулкан" с садовыми брандспойтами.

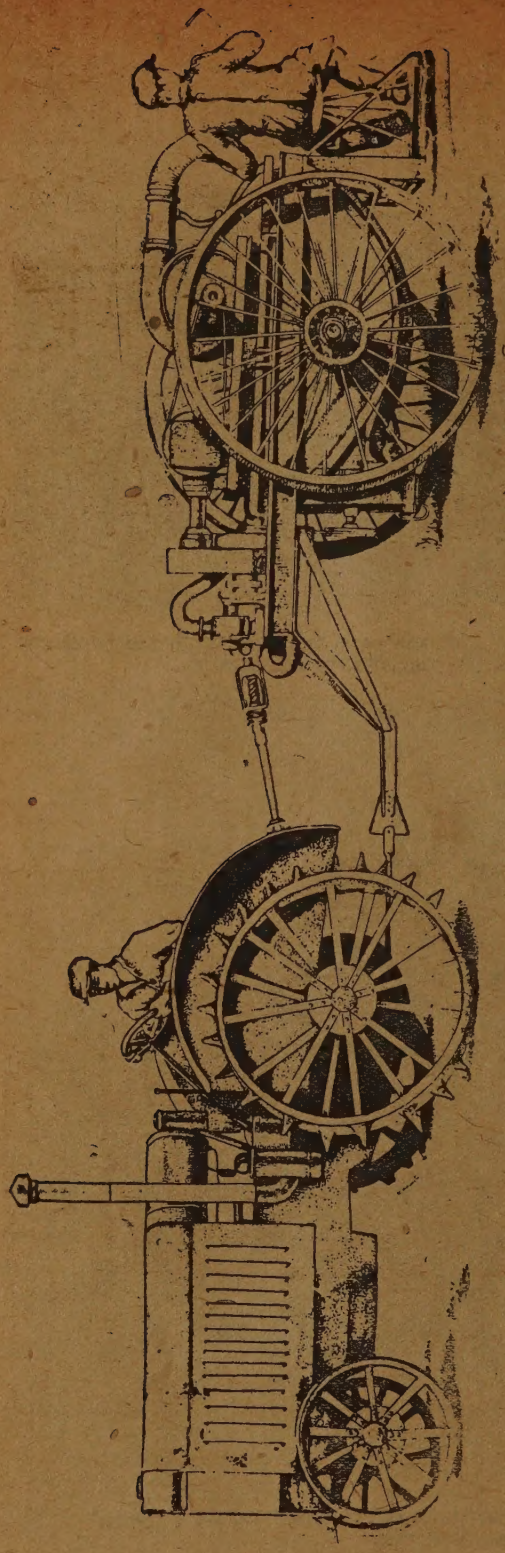


Рис. 3. Общий вид тракторного прицепного опрыскивателя марки „Х" конструкции ОМВИЗга.

Тракторные прицепные опрыскиватели завода „Вулкан" (рис. 1) и марки „Х" (рис. 2) передвигаются тракторами ХТЗ, СТЗ или „Универсалом" (пропашник Кировского завода). Все их механизмы приводятся в действие мотором трактора посредством карданной передачи от пауэр-тэйк-офф.

Основное отличие опрыскивателя „Х" от тракторного опрыскивателя завода „Вулкан" состоит в том, что распыливающий орган первого представлен всего лишь одним наконечником типа „Рекс" (американского опрыскивателя „Рочестер Рекс"), действие которого основано на принципе пульверизации, а распыливающие органы опрыскивателя завода „Вулкан" представлены двумя брандспойтами типа „Френд" (также американского опрыскивателя „Френд"), действие которых основано на принципе распыления жидкости центробежной силой. Отсюда опрыскиватель „Х", кроме насоса (центробежного), имеет еще и вентилятор. Заправка бака рабочей жидкостью у обоих опрыскивателей механическая.

Автомобильные опрыскиватели „С" и К. Плац для работы монтируются на любом полуторатонном грузовом автомобиле Газ или Форд АА.

Основное отличие опрыскивателя „С" от опрыскивателя К. Плац заключается в том, что у первого все механизмы приводятся в действие мотором автомобиля посредством карданной передачи и дополнительной коробки (с цилиндрической шестерней), отбирающей мощность от авто. Механизмы же опрыскивателя К. Плац приводятся в действие отдельным мотором фирмы DKW. Распыливающие органы „С" представлены четырьмя брандспойтами типа „Френд", а К. Плац двумя брандспойтами этой же фирмы. Заправка бака рабочей жидкостью у обоих механическая.

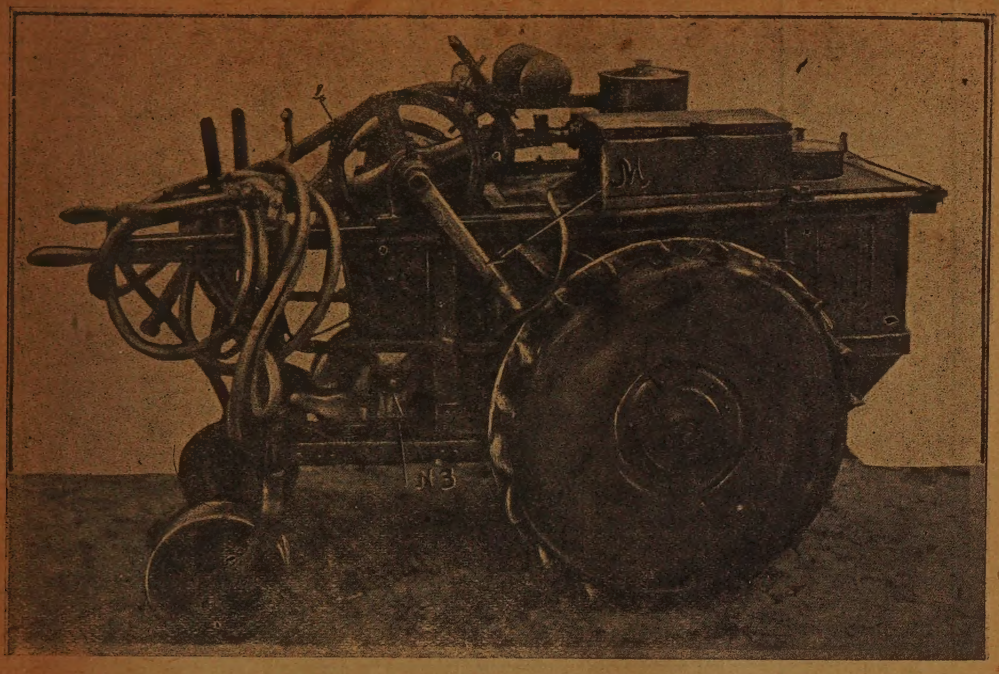


Рис. 4. Общий вид самоходного садового опрыскивателя „Автоуниверсал" К. Плац.

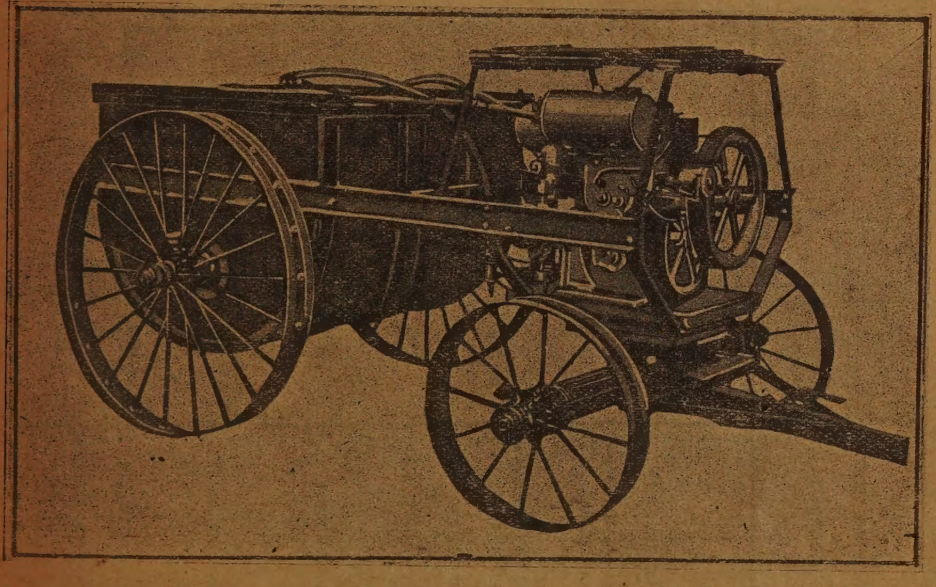


Рис. 5. Общий вид садового конно-моторного опрыскивателя „Френд".

Таблица 2

Наименование технических данных	Тракторный	Автомобильные		Самоходы		Конно-моторные			
	Завода „Вулкан"	„С"	К. Плац	„Автоуниверсал"	„Автофикс"	„Пионер"	„Дрешер"	„Френд"	„Бин"
Общая ширина (мм) . .	1 890	2 036	—	780	1 050	1 450	700	1 800	2 225
Общая длина (с прицепом или дышл. (мм)	3 700	5 335 авто	—	2 035	1 900	5 400	1 740	5 870	—
Общая длина (без дышла) (мм)	—	—	—	—	—	2 200	—	2 580	2 100
Общая высота (мм) . .	1 455	1 867	—	1 250	1 015	1 600	1 010	1 470	2 000
Высота дорожного просвета (мм)	300	200	—	275	300	300	220	300	385
Расстояние между центрами колес (мм) . .	1 500	1 405 перед. 1 420 задн.	—	—	700	1 130	—	1 400	—
Общий вес без жидкости (кг)	800	795 опр.	—	430	472	600	270	1 000	970
Емкость бака (л)	900	780	1 000	200	300	400	200	900	560
Диаметр горловины бака (мм)	300	—	400	210	300	305	230	—	—
Диаметр ходовых колес (мм)	1 250	32"	—	845	830	1 250	860	1 360	1 360

Ширина обода ходовых колес (мм)	150	150	—	95	121	75	70	180	130
Тип насоса	плунжерные 2-го действия		2 плунжерных 2-го действия	Плунжерные 2-го действия			поршневой 2-цилиндровый	плунжерный 2-го действия	поршневой 3-цилиндровый
Ход плунжера (поршня) (мм)	100	—	70	75	70	100	50	85	80
Диаметр плунжера (мм)	57	—	40	40	40	40	48	63	78
Число оборотов насоса в минуту	111	100—120	150	120—150	—	128—140	100—120	80	50
Производительность насоса в минуту (л) . .	47	70—80	45	23—25	25	28—30	17—19	36	55
Коэффициент объемного наполнения насоса .	0,87	0,85	0,86	0,85	—	0,85	0,87	0,84	0,9
Рабочее давление насоса (атмосфер)	20	20	20	20	20	20	15—18	15—18	20
Мощность мотора (HP) .	—	40 авто	6,0	6,0	6,0	3,0	4,0	4,0	6,0
Охлаждение мотора . .	—	водян.	воздуш.	воздуш.	воздуш.	водян.	воздуш.	водян.	водян.
Расход горючего на мотор (литр/час)	—	—	2,0	1,85	1,6	0,93	1,26	1,55	2,19
Емкость бака для горючего (литр)	—	40 авто	—	7,0	—	10	9,0	7,5	11,0
Тяговые сопротивления в саду с оросительной системой (бак полный) (кг)	авто —	—	—	141	182	140	—	200	243

Все конно-моторные опрыскиватели представлены на 2-колесных ходах (за исключением „Френда“ (рис. 5) и „Дрешера“) и являются пароконными, кроме „Дрешера“, который является одноконным. Все их механизмы приводятся в действие специальными моторами посредством трансмиссии. Распыливающие органы у каждого из них были представлены двумя брандспойтами типа „Френд“. Заправка бака рабочей жидкостью у всех, за исключением „Дрешера“, механическая.

Самоходные опрыскиватели „Автоуниверсал“ (рис. 4) и „Автофикс“ принципиально отличаются от прочих опрыскивателей тем: 1) что как передвижение во время работы и переездов, так и приведение в действие всех механизмов у них осуществляется собственными моторами помощью передаточных механизмов; 2) моторист здесь является и водителем машины. Их распыливающие органы представлены у каждого двумя садовыми брандспойтами их же фирмы. Заправка бака рабочей жидкостью производится у обоих ведрами.

Все опрыскиватели, за исключением „Автоуниверсала“, „Автофикса“ и „Дрешера“, имеют для перемешивания в баке рабочего раствора специальные мешалки.

В табл. 2 (см. стр. 12—13) приведена техническая характеристика этих опрыскивателей.

Перед началом испытаний к „Бину“ вместо полевой штанги были смонтированы 2 шланга с садовыми брандспойтами типа „Френд“.

К тракторному опрыскивателю завода „Вулкан“, в целях повышения его производительности, было смонтировано вместо двух заводских шлангов с брандспойтами четыре. И, наконец, к автомобильному опрыскивателю „С“ была поставлена для облегчения работы шланговщиков прицепка (подвеска), изготовленная Славянской ОМИС, которая позволяла шланговщикам производить опрыскивание, сидя на этой прицепке.

Все машины, за исключением опрыскивателей „С“ и „Х“, прошли длительные (в течение 100—250 часов каждая) испытания в садовых совхозах Крыма.

Характеристика внешних условий работы, в среднем, для этих машин была следующей.

Насаждения в основном состояли из яблонь (Розмарин, Сары-Синап и т. д.) в возрасте 30—40 лет, с шириной междурядий 8—9 м, с наличием канав оросительной системы (все сады Крыма поливные) шириной и глубиной в 25—35 см (оросители). Насаждения в междурядьях, за немногими исключениями, являлись сомкнутыми. Почва суглинистая, поддерживалась в рыхлом состоянии (черный пар). Рельеф почти ровный, с наличием небольших, в 5—10°, уклонов.

Садовые массивы, площадью до 500 га, состояли из отдельных участков (кварталов), в среднем от 3 до 10 га каждый.

Опрыскиватель „С“ прошел кратковременные испытания в молодых неорошаемых садах (5—6-летнего возраста) Азово-Черноморского края, с шириной междурядий в 11 м, обработанной по типу черного пара почвой ровного рельефа.

Опрыскиватель „Х“ также прошел кратковременные испытания в условиях неорошаемого сада Южного Плодо-Ягодного Института (около Киева). Насаждения состояли из молодых и старых деревьев, с шириной междурядий 8—10 м и несомкнутой в них кроной. Почва сада представляла дернистый луг с небольшими уклонами.

Перейдем теперь к рассмотрению табл. 3, в которой приведены результаты испытаний [1] данных опрыскивателей по основным показателям их работы в разрезе сравнения с работой одноконного опрыскивателя „Помона“, причем показатели последнего возьмем за 100%.

Из данных табл. 3 мы видим, что по увеличению производительности труда на первом месте стоят тракторные опрыскиватели завода „Вулкан“ и „Х“. Но первый из них, как сказано выше, работал в сомкнутых насаждениях, а „Х“ наоборот,

---

[1] На основании отчета Ф. Е. Пушина, А. В. Абрамсона, Н. К. Тарновича и Б. Н. Мухачева за 1934 г.

Таблица 3

Название машин	Количество рабочих, обслуживающих машину				Средняя производительность машины за 8-часовой рабочий день в деревьях	Средняя производительность труда 1 рабочего за 8-часовой рабочий день		Стоимость отработки 100 деревьев		Проходимость машины по культуре		Качество работы	Расход жидкости на 1 дерево в литрах
	Шлангов-щиков	Мотори-стов	Поливщи-ков	Прикопщи-ков канав		В деревьях	В %	В рублях	В %	Горизонтальная	Вертикальная		
Одноконный „Помона“	2	—	1+1	—	250	62	100	6,20	100	удов.	удов.	неуд.	5,0
Тракторный завода „Вулкан“	4	1+1	—	—	2 280	380	613	4,11	66	„	слаб.	удов.	5,0
„ „Х“ ОМВИЗРа	1	1	—	—	1 700	850	1 370	5,17 приблиз.	83	„	удов.	„	5,0
„Пионер“ завода „Вулкан“	2	1	1	—	1 300	325	524	3,15	51	„	„	„	5,0
„Автомобильный“ „С“ ОМВИЗРа	2	1	—	—	32,0 га[1]	—	—	—	—	„	„	„	2,4
„ К. Плац	2	1+1	—	—	1 200	300	484	9,16	147	слаб.	неуд.	„	5,0
„Автоуниверсал“	2	1	—	1	980	245	400	5,71	92	неуд.	удов.	„	5,0
„Автофикс“	2	1	—	1	1 013	253	409	5,65	91	слаб.	„	„	5,0
„Дрешер“	2	1	1	—	815	204	329	3,93	63	„	„	„	5,0
„Френд“	2	1	1	—	1 130	282	455	4,12	67	удов.	„	„	5,0
„Бин“	2	1	1	—	1 390	348	561	3,51	57	„	слаб.	„	5,0

Примечания 1. В стоимость отработки 100 деревьев вошли все расходы, за исключением стоимости химикатов, накладных по хозяйству и расходов по подвозке и приготовлению жидкости как величин, колеблющихся в каждом отдельном случае и не зависящих от конструкции машины.

2. Особой методики по определению качества работы машин не было. Данная оценка дана специалистами совхозов, в которых проводились испытания.

[1] Один га молодого сада имеет 100 деревьев.

что видно из показателей по проходимости. Этот важнейший момент при использовании данных агрегатов необходимо иметь в виду.

Кроме того, необходимо иметь в виду и то, что конструкция „Х" увеличивает производительность труда выше всех (1370%). Экономически и агротехнически применение конно-моторного аппарата „Пионер" (рис. 2) оказалось самым выгодным. Неплохие показатели имеют „Дрешер", „Френд" и "Бин". Самоходы и автомобильный К. Плац заняли по всем показателям последнее место. Самоходы при работе в саду с оросительной системой оказались чрезвычайно неустойчивыми, особенно „Автоуниверсал". Для своего управления от мотористов-водителей они требуют больших физических усилий. Вследствие маломощности моторов, уклоны и канавы вызывают частые буксования и заглухание последних. Работа автомобильного опрыскивателя К. Плац в данных условиях вызывала опасения поломки самого авто. Буксования были также частым явлением.

Автомобильный „С", работая в молодых насаждениях, дал довольно удовлетворительную производительность.

Не останавливаясь на дефектах машин советского производства, которые были выявлены за время испытаний и сообщены своевременно заводам, на основании всего материала испытаний мы можем сделать следующие основные выводы.

1. Конно-моторный опрыскиватель „Пионер" и тракторный завод „Вулкан" являются вполне пригодными для работы в садах. Причем применение тракторного имеет особенно большие перспективы в садах с несомкнутой кроной деревьев, расчитанных на механизацию.

2. При устранении всех дефектов в конструкции тракторного опрыскивателя „Х", последний явится весьма ценной машиной для наших садовых хозяйств. Основное достоинство данного опрыскивателя заключается в большой производительности его распыливающего органа (до 30 л/м). Это позволило ему по увеличению производительности труда стать на первое место. Несомненно, что дальнейшее создание мощных опрыскивателей должно итти именно по пути развития опрыскивателя „Х" или разработки брандспойтов с несколькими наконечниками (до 8 шт.).

3. Основные достоинства конно-моторных заграничных машин, напр. „Френда", простота конструкции и удобство обслуживания насоса, стойкость материала плунжеров от износа и легкость машины на ходу; у „Бина"—равномерность подачи жидкости насосом и конструкция предохранительного клапана, совершенно не повышающая давления насоса при закрытии брандспойтов. Все это безусловно должно быть использовано при дальнейшем усовершенствовании опрыскивателей отечественного производства.

4. Самоходы для садов Крыма считаем непригодными. Как типы подобных машин, без коренной переделки они не подойдут и для других садовых условий.

5. Автомобильные опрыскиватели для садов Крыма считаем также непригодными. Для окончательного суждения о пригодности их, в частности „С" для работы в других условиях, требуется проведение дальнейших испытаний.

6. Наконец, данные табл. 3 со всей очевидностью показывают выгодность применения механизации в деле борьбы с вредителями и болезнями садовых культур.

II. Результаты испытаний машин на виноградниках

Механизация опрыскивания виноградников до сих пор представлена ручной, малопроизводительной аппаратурой (Автомаксы, Верморели и т. д.). С целью выбора типа мощного опрыскивателя для борьбы с болезнями виноградных культур

[1] Более подробно о работе тракторных и автомобильных опрыскивателей см. статью Ф. Е. Пушина в журнале „Защита Растений" сб. 4 за 1935 г.

в 1932 и 1934 гг. в условиях виноградного совхоза „Профинтерн" (Крым — Балаклава) отделом механизации ВИЗРа были проведены испытания группы следующих опрыскивателей: 1) конно-моторного „Пионер" завода „Вулкан" (Ленинград); 2) „Дрешер" (Германия); 3) самохода „Автоуниверсал" К. Плац (Германия); 4) самохода „Автофикс" Гольдера (Германия); 5) самохода „Рольмопс" К. Плац (Германия).

Приводим краткую техническую характеристику и описание самоходного опрыскивателя „Рольмопс" (прочие машины уже описаны при испытаниях в садовых условиях).

Общая длина	1950 мм
„ ширина	630 „
„ высота (с опрыскивающим приспособлением)	1890 „
„ „ (без опрыскив. приспособления)	800 „
Общий вес (без жидкости)	306 кг
Емкость бака для жидкости	120 л
Число оборотов насоса (плунжерн. 2-го действия)	140 об/мин.
Производительность насоса (действит.)	16 л/мин.
Коэффициент объемного наполнения	0,85
Рабочее давление	20 атм.
Мощность двигателя (фирмы DKW)	6 HP
Охлаждение двигателя	воздушное
Расход горючего (смеси бензина и автола 1:15, 1:12)	2,5 л/час
Емкость бака для горючего	6 л

Опрыскиватель предназначен специально для работ на виноградниках и питомниках. Передвижение опрыскивателя и приведение в действие насоса осуществляется мотором посредством трансмиссий. Основное его отличие от прочих самоходов состоит в том: 1) что у него бак для жидкости служит при передвижении и ходовым колесом, благодаря чему совершенно отпадает надобность в мешалке; 2) он имеет задний ход. Скорости его передвижения вперед и назад от 2,4 до 4 км/час.

Управление машиной (повороты) производится помощью двух ручек, расположенных сзади, причем к водителю подведены все рычаги управления и регулирования: переключение скоростей, подача жидкости в распылители, дроссельного клапана карбюратора-двигателя и т. д. Так как самоход имеет одну точку опоры (колесо-бак), то повороты его производятся быстро, легко и с малым радиусом.

Распыливающий механизм состоит из 6 наконечников, смонтированных на стойке впереди машины, и 2 на Г-образных кронштейнах по бокам. В целом все это приспособление работает следующим образом: при движении машины по междурядью виноградника наконечники передней стойки отрабатывают две внутренние стороны кустов, а наконечники Г-образных кронштейнов отрабатывают также по две стороны междурядий смежных с предыдущим. Таким образом, одновременно идет отработка трех полных рядов.

Агротехнические условия работы машин при проведении данных испытаний были следующие: почва суглинисто-шиферная, сухая, посредством механической и ручной культивации поддерживается все время в рыхлом состоянии. Рельеф плоско-равнинный, с небольшими, в 5—10°, уклонами.

Вследствие того, что посадки старых виноградников являлись в большинстве случаев без правильного выдерживания рядов, для проведения испытаний были выбраны плодоносящие участки посадки 1929 г., доступные механизации, с размером междурядий 2,0 × 1,5 м, высотой кустов 1,5—1,75 м и шириной (в диаметре) до 0,75 м. Борьба велась против мильдью 1% раствором бордоской жидкости.

Основные требования, предъявляемые данными условиями к машинам подобного назначения, были следующие:

1. Рабочие органы опрыскивателей (наконечники) должны давать удовлетворительный распыл жидкости и покрывать им как плоды, так и листья с верхней и, особенно, с нижней стороны. При этом расход жидкости на 1 га должен соответствовать установленной дозировке (500—600 и т. д. л) и не расходоваться бесполезно между кустов на поверхность почвы. Машины должны иметь удовлетворительную проходимость в вертикальной и горизонтальной плоскости (повреждения

вследствие опрокидывания) или соответствие габаритных размеров агротехническим условиям данной культуры.

2. Они должны безусловно повысить и производительность труда по сравнению с ручной аппаратурой.

3. Конструктивно машины должны быть просты и удобны в обслуживании.

Исходя из этих условий, мы видим, что не все испытываемые машины соответствуют им в одинаковой степени. Так, по своим габаритным размерам „Дрешер" и самоходы „Рольмопс", „Автоуниверсал" и „Автофикс" для данных условий вполне подходят. По распыливающим механизмам из них наиболее отвечает предъявляемым требованиям только „Рольмопс", как специально виноградная машина. „Автоуниверсал", „Автофикс", „Дрешер" и „Пионер", как садовые, имеют и распыливающие органы специально садовые (брандспойты — по 2 каждый), которые для данных условий, как увидим ниже, не подходят. Кроме того, „Пионер" также не подходит и по своим габаритным размерам.

В целях приспособления данных машин к требуемым условиям, предварительно (перед началом испытаний) была проведена следующая работа. К „Автоуниверсалу" и „Дрешеру" вместо садовых брандспойтов были поставлены специальные штанги завода „Вулкан", по одной с каждой стороны, и затем вместо садовых же брандспойтов ставились брандспойты ручного опрыскивателя „Автомакс" (с двойными желудеобразными наконечниками). Таким образом по роду распыливающих органов данные машины испытывались в двух вариантах.

Виноградные штанги представляют собой трубки длиной 1,5 м, с внутренним диаметром 12,5 мм, причем на каждой из них имеется по 5 полевых наконечников, расположенных перпендикулярно оси трубки в одной плоскости.

К „Пионеру" вместо садовых брандспойтов было смонтировано 8 шлангов длиной 5—8 м каждый, с брандспойтами ручного опрыскивателя „Автомакс". Все эти шланги в свою очередь были смонтированы, соответственно ширине междурядий виноградника, на горизонтальную штангу, укрепленную над опрыскивателем на двух кронштейнах. Штанга представляет собой дюймовую трубу длиной в 7 м. Возможный ее изгиб от тяжести навешанных шлангов и сотрясений при движении машины был предотвращен специальными растяжками в горизонтальной и вертикальной плоскостях. В целях же предотвращения повреждений верхушек кустов штанга от поверхности земли была расположена на высоте 2,5 м.

Испытания с данным приспособлением проводились в двух вариантах. При первом одновременно работали все 8 брандспойтов. Причем в междурядье, по которому шла машина, и в два с ним смежных, с штанги опускалось по 2 шланга, а два остальных были опущены уже каждый по одному в междурядья, расположенные рядом с этими смежными. Таким образом при этом в трех рядах одновременно работало по два шланговщика, а в двух по одному и каждый из них отрабатывал только одну свою сторону кустов виноградника. Следовательно, в этом варианте рабочий захват машины был равен четырем полным рядам или 8 м. Причем одновременная работа двух шланговщиков в одном ряду, вследствие разной длины шлангов, была вполне обеспечена.

При втором варианте работало 5 брандспойтов. Причем в каждое междурядье с штанги было опущено по одному шлангу и каждый шланговщик внутри этого междурядья производил отработку уже одновременно обеих сторон. Следовательно, рабочий захват машины здесь был равен пяти полным рядам или 10 м. Для устранения заминаний кустов, габаритный размер „Пионера" по ширине был уменьшен с 145 см до 124 посредством обрезки концов оси ходовых колес и приливов втулок осевых кронштейнов.

Рассмотрим теперь результаты испытаний [1] данных машин по основным показателям их работы в разрезе сравнения с работой ручной аппаратуры, взяв показатели последней за 100% (см. табл. 4).

[1] На основании материалов: 1) отчет А. Лебедя за 1932 г., 2) отчет Ф. Е. Пушина, Н. К. Тарновича, А. В. Абрамсона и Б. Н. Мухачева.

Таблица 4

Название опрыскивателей	Количество рабочих, обслуживающих машину			Средняя производительность машины за 8-часовой рабочий день в га	Средняя производительность труда 1 рабочего за 8-часовой рабочий день		Стоимость отработки 1 га [1]		Проходимость машины по культуре		Качество работы [3]
	Шлангов-щиков	Мотори-стов	Погонщи-ков		в га	в %	в руб.	в %	Горизонтальная	Вертикальная	
Ручной „Тремасс“	1	—	—	0,25	0,25	100	14,84	100	хорош.	хорош.	удовл.
„Пионер“											
1-й вариант	8	1	1	10,72 [2]	1,07	428	5,80	39	„	слаб.	хорош.
2-й вариант	5	1	1	7,32	1,05	420	6,96	47	„	„	„
„Автоуниверсал“											
1-й вариант	—	1	—	1,61	1,61	644	28,84	194	слаб.	„	неудовл.
2-й вариант	2	1	—	1,52	0,51	200	34,71	234	„	„	хорош.
„Дрешер“											
1-й вариант	—	1	1	2,28	1,14	456	10,62	72	„	„	неудовл.
2-й вариант	2	1	1	1,48	0,37	148	22,02	148	„	„	хорош.
„Рольмопс“ (без боковых кронштейнов)	—	1	—	1,0	1,0	400	25,0	169	неудовл.	„	удовл.
„Автофикс“ (с садовыми брандспойтами)	2	1	—	1,5	0,5	200	36,0	242	удовл.	„	неудовл.

[1] В стоимость отработки одного га вошли все расходы, за исключением стоимости химикатов, накладных расходов, по хозяйству и расходов по подвозке и приготовлению жидкости, как величин, колеблющихся в каждом отдельном случае и не зависящих от конструкции самой машины.

[2] Ко всем машинам была организована подвозка жидкости.

[3] Качество работы машин определялось заключением специалистов совхоза, участвующих в этих испытаниях, помощью тщательного глазомерного осмотра отработанных кустов.

Из данных табл. 4 видно, что по всем основным показателям, за исключением проходимости в вертикальной плоскости, наилучшие дал конно-моторный опрыскиватель „Пионер". Здесь увеличение производительности труда рабочего, по сравнению с ручной аппаратурой, идет с одновременным понижением стоимости отработки, у всех же прочих машин, за исключением „Дрешера" в первом варианте, мы этого не получили. Это говорит за то, что изменения, внесенные нами в конструкцию „Пионера" хотя и в примитивной форме, оказались вполне удачными и безусловно заслуживают окончательной конструктивной доработки и внедрения в практику виноградных и аналогичных с ними хозяйств. Причем из этих данных видно и то, что первый вариант является наиболее выгодным. Это объясняется тем, что, работая в одинаковых (в плодоносящих насаждениях) условиях, при втором варианте каждому шланговщику приходится отрабатывать одновременно обе стороны—в результате они (шланговщики) задерживают ход машины (работа с остановками), при первом же варианте каждый из них отрабатывает лишь одну сторону кустов и поэтому движение машины не задерживается (машина идет безостановочно). Это указывает на то, что применение второго варианта, очевидно, будет целесообразным на молодых посадках (1—3 лет), где шланговщики, не задерживая хода машины, будут отрабатывать обе стороны. Можно полагать, что в этих условиях второй вариант вместо 7,32 га даст производительность не менее 12—15 га за 8-часовой рабочий день, а стоимость отработки 1 га снизится до минимума.

Из основных недостатков конструкции „Пионера" применительно к данным условиям следует отметить следующие: при движении машины ходовые колеса образуют в рыхлой культивированной почве междурядий виноградника глубокую колею (до 5—6 см), что представляет опасность для корневой системы кустов и увеличивает тяговое сопротивление.

Доведенный нами габаритный размер машины по ширине до 1,24 м (по оси) оказывается еще недостаточным; хотя и не часто, но были случаи повреждения побегов виноградных кустов, особенно при начале движения машины (трогание с места), отсюда и получилась его слабая проходимость в вертикальной плоскости. В целях устранения этих дефектов, ширину ободов ходовых колес необходимо увеличить в 1,5 раза, а габарит машины по ширине (по оси) довести до 1,1 м.

Из основных конструктивных недостатков заграничных машин, уже описанных при их испытаниях в садовых условиях, необходимо отметить еще следующие: все самоходы при движении их по междурядьям виноградника слишком тяжелы в управлении, от водителей-мотористов требуют затраты огромных физических усилий. Это еще более усугубляется их неустойчивостью, т. е. опрокидыванием на бок (кроме „Автофикса"). Например, на „Рольмопсе", вследствие этого, почти совершенно невозможно работать (см. в табл. 4 горизонтальные проходимости). Водители машин часто требуют отдыха и нередко совсем отказываются от работы, что говорит о действительно тяжелых условиях. Моторы у всех самоходов имеют недостаточную мощность, вследствие чего движение их по рыхлой почве междурядий, с уклонами в 5—7°, делается почти невозможным.

Конструкция „Дрешера" в данных условиях имела один основной недостаток—неустойчивость, но в менее резкой форме, чем у „Автоуниверсала" и „Рольмопса". В части качества работы распыливающих органов штанг, брандспойтов данные табл. 4 говорят, что хорошее качество отработки у всех машин дали брандспойты ручного опрыскивателя „Автомакс" с двойными желудеобразными наконечниками.

Всем предъявляемым требованиям брандспойты „Автомакса", благодаря своей конструкции и работе шланговщиков, вполне удовлетворяли. Садовые брандспойты „Автофикса" не могли удовлетворительно охватить распылом листья с их нижней поверхности.

Опрыскивающее приспособление „Рольмопса" могло работать только помощью передней стойки, причем, давая сравнительно удовлетворительный охват распылом плодов и листьев куста, оно тем не менее, вследствие разомкнутости кустов в рядах и беспрерывному действию, вело к бесполезному расходу жидкости (примерно

около половины от общего количества) на поверхность почвы между этих кустов, что по существу являлось невыдерживанием установленных дозировок. Но для сомкнутых насаждений конструкция данного приспособления заслуживает самого серьезного внимания.

Опрыскивающее приспособление на Г-образных кронштейнах пришлось сразу же убрать. Во-первых, при движении машины оно болтается и задевает о побеги кустов и, во-вторых, охват куста распылом оказался совершенно неудовлетворительным, последним частично покрывалась только нижняя часть куста.

Виноградные штанги завода „Вулкан" в данных условиях дали отрицательные результаты. Распыл не охватывал всего куста, нижние стороны листьев покрывались им только частично. В отношении же расхода жидкости на единицу поверхности получалось то же, что и у „Рольмопса".

Исходя из вышеизложенного, мы можем сделать следующие основные выводы:

1. Конно-моторный опрыскиватель „Пионер" завода „Вулкан", при устранении всех дефектов и введении намеченных конструктивных изменений и дополнений, является вполне пригодным для борьбы с болезнями виноградных и аналогичных с ними культур, имеющих размер междурядий 2,0 × 1,5 м и равнинный рельеф.

2. В разрешении вопроса механизации опрыскивания равнинных виноградных культур, с размером междурядий по ширине до 1 м, самого серьезного внимания заслуживает конструкция конно-моторного опрыскивателя „Дрещер" (Германия).

3. Прочие иностранные машины „Автоуниверсал", „Автофикс" и „Рольмопс" для нормальной работы в данных условиях требуют коренной переделки. Кроме того, они конструктивно сложны и, следовательно, дороги в изготовлении, поэтому считаем излишним поднимать вопрос об их производстве для данных условий.

4. При окончательном конструктивном оформлении распыливающих органов для несомкнутых в рядах насаждений виноградных культур тип распыливающих органов „Пионера" в обоих вариантах, введенный нами при испытаниях и давший в работе наилучшие показатели, необходимо принять за основу.

5. Для сомкнутых виноградных насаждений создание типа распыливающих органов в виде специальных штанг является актуальнейшим вопросом. При его разрешении самого серьезного внимания заслуживает конструкция опрыскивающего приспособления „Рольмопса" (Германия).

III. Предварительные результаты испытаний машин на хлопчатнике

Механизация опрыскивания хлопчатника до 1935 г. была представлена исключительно ручной, мало производительной аппаратурой („Тремассы", „Верморели", „Автомаксы" и т. д.).

С целью выбора типов мощных опрыскивателей, вполне пригодных для борьбы с вредителями хлопчатника, отдел механизации ВИЗРа, совместно со СТАЗРА НИХИ (в 1935 г.), провели испытания на полях хлопчатника Узбекской ССР нижеследующих опрыскивателей завода „Вулкан": 1) тракторного прицепного, 2) конно-моторного „Пионер" и 3) конного „Зара".

Две первые машины нами уже описаны при их испытании в садовых условиях. На описании „Зара" останавливаться здесь также не будем, ибо оно известно [1].

Вследствие того, что вышеуказанные опрыскиватели были иного назначения, первые два садовые, а третий просто полевой, перед началом испытаний были проведены следующие предварительные работы по их приспособлению к данным условиям борьбы с основным вредителем хлопчатника—паутинным клещиком. К тракторному опрыскивателю и „Пионер", вместо садовых брандспойтов, были смонтированы обычные полевые штанги „Зара", но с башмаками от картофельной штанги, причем на штангу тракторного (см. рис. 1), соответственно ширине междурядий хлопчатника в 80 см, их было поставлено 8 (см. рис. 6), а на штангу „Пионер"—7 (см. рис. 7). На

[1] См. Руководство „Конный опрыскиватель „Зара". Издание Тремасс. 1931 г.

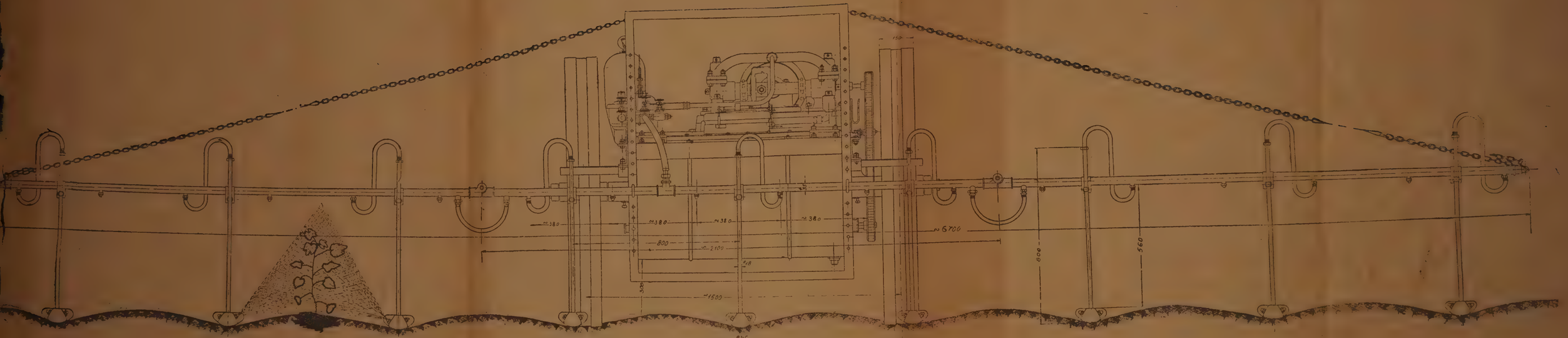
„Зара" была смонтирована ее картофельная штанга, но с 5 башмаками. Таким образом, ширина рабочего захвата у тракторного оказалась равной 8 рядам или 6,4 м, у „Пионера" — 7 рядам или 5,6 м и у „Зара" — 5 рядам или 4 м. Кроме того, у „Пионера", посредством удлинения оси ходовых колес со 145 до 172 см, ширина колеи была доведена до 154 см, что уже соответствовало прохождению машины, примерно, по серединам междурядий. И, наконец, чтобы лошади шли по серединам междурядий хлопчатника, длина упряжных вальков (задней ваги и грудного валька) также была увеличена до 160 см.

Тракторный опрыскиватель передвигался по полю трактором „Универсал" I на II скорости. Борьба велась на хлопчатнике против паутинного клещика 4% раствором мыльной эмульсии.

Гис. 7. Конно-моторный опрыскиватель „Пионер" с полевой штангой для опрыскивания хлопчатника заправляется водой из арыка.

Таблица 5

Название опрыскивателей	Количество рабочих, обслуживающих машину		Средняя производит. машины за 8-час. раб. день в га	Производит. труда 1 рабоч. за 8-час. раб. день		Смачиваемость листьев с нижней стороны в %	Смертность клещика в %	Расход жидкости на 1 га в л
	Мотористов	Погонщиков		В га	В %			
Ручной „Тремасс"	1	—	0,25	0,25	100	—	—	800
Тракторный . . .	1+1	—	7,6	3,8	1 520	80—90	80—90	800
„Пионер"	1	1	5,0	2,5	1 000	80—90	80—90	800
„Зара"	1	1	3,8	1,9	760	—	—	800



Трактор опрыскиватель зав. ВУЛКАН
с универсальной штангой для опрыскивания хлопчатника и люцерны

Рис. 6. Вид штанги для опрыскивания хлопчатника сверху и снизу.

В табл. 5 приведены предварительные результаты данных испытаний [1] по основным показателям работы машин—производительности и эффективности борьбы в разрезе сравнения с работой ручной аппаратуры, причем показатели последней взяты за 100%.

Из этих данных мы ясно видим, какое огромное значение имеет механизация опрыскивания хлопчатника современными мощными опрыскивателями. Данные испытания со всей очевидностью доказали полную пригодность и целесообразность приспособленных нами к вышеуказанным машинам распыливающих органов.

Кроме испытаний непосредственно на полях хлопчатника, опрыскиватель „Пионер" и тракторный испытывались также на отработке сорняков (арыков и дорог) против паутинного клещика. Здесь были применены в качестве распыливающих органов обычные садовые брандспойты типа „Френд" (рис. 8) и брандспойты ручного опрыскивателя „Автомакс". Эти испытания показали полную пригодность для этих

Рис. 8. Конно-моторный опрыскиватель „Пионер" при отработке сорняков (у арыков и дорог).

целей „Пионера" и не вполне удовлетворительную тракторного. Это объясняется тем, что в данных условиях приходится работать с частыми остановками, что нарушает нормально установившийся режим работы трактора, а отсюда и опрыскивателя. „Зара", как конная машина, данным условиям совсем не соответствует.

Необходимо заметить, что борьба с сорняками имеет огромное значение в борьбе с паутинным клещиком и в конечном счете она безусловно является самым рациональным мероприятием.

В процессе данных испытаний выявлены следующие основные дефекты и необходимые исправления конструкции машин.

1. Эжекторные шланги для возможности заправки баков из арыков необходимо удлинить с 4 до 8 м.

2. Опрыскиватель „Зара" конной тяги, после остановок в хлопчатнике и при дальнейшем движении, оставляет последний на расстоянии 10—15 м неопрыснутым, что по условиям борьбы недопустимо.

[1] На основании предварительного отчета Ф. Е. Пушина, С. А. Харина и И. Д. Медведева за 1935 г.

3. Выходные отверстия бакелитовых наконечников после 8—10 часов работы разрабатываются протекающей жидкостью на 20—40%.

4. Пружины предохранительных клапанов тракторного и „Пионера“ слишком жестки, что затрудняет регулирование давления и ведет к разрыву шлангов.

5. Поддерживание штанг цепями в одной вертикальной плоскости недостаточно, необходимо по ходу машины поставить еще растяжки и в горизонтальной плоскости.

6. Для отработки арыков и дорог к „Пионеру“ целесообразнее ставить не 2, а 3 брандспойта.

7. Лак бака от керосино-мыльной эмульсии отстает от стенок уже после 20—30 часов работы и способствует засорению наконечников.

8. Расстановку ходовых колес „Пионера“ и длину упряжных вальков необходимо привести в точное соответствие с шириной междурядий хлопчатника.

Заканчивая рассмотрение данных испытаний, можно сделать следующие основные выводы.

1. Конно-моторный опрыскиватель „Пионер“ и тракторный завода „Вулкан“, при устранении всех дефектов и введении намеченных конструктивных изменений и дополнений, являются машинами вполне пригодными для борьбы с вредителями хлопчатника и люцерны.

2. В виду того, что конно-моторный опрыскиватель „Пионер“ является пригодным для борьбы с клещиком, как на хлопчатнике, так и на сорняках, считаем нецелесообразным рекомендовать хлопковым хозяйствам опрыскиватель „Зара“, как менее совершенную машину.

На основании всего вышеизложенного по механизации опрыскивания можно сделать следующие основные выводы.

I. На сегодняшний день мы имеем все данные для того, чтобы указать хозяйственникам, какие типы из существующих машин наиболее полно подходят для тех или иных условий. Так, мы рекомендуем производству следующие опрыскиватели: 1) Для садовых условий: тракторные прицепные завода „Вулкан“ и „Х“ ОМВИЗРа, и конно-моторный „Пионер“ завода „Вулкан“. 2) Для равнинных виноградников: конно-моторный „Пионер“ завода „Вулкан“. 3) Для хлопчатника: тракторный прицепной завода „Вулкан“ и конно-моторный „Пионер“ завода „Вулкан“.

II. На ближайшее время перед ВИЗРа стоят следующие задачи.

1. Свою работу, в основном, должно переключить на лабораторно-полевые исследования машин и их рабочих механизмов. Это даст возможность в кратчайший срок получить от проведенных работ наибольший научный и хозяйственный эффект.

2. Все внимание должно быть сосредоточено на скорейшем продвижении и внедрении в практику своих достижений (машин, выявленных приспособлений и т. д.).

3. Довести начатые работы по механизации виноградников до конца, в особенности для условий горного рельефа.

4. В дальнейшем, на основании опытов и исследований, найти наиболее рациональные типы отдельных рабочих механизмов для усовершенствованных типов опрыскивателей.

S. Kharin *Є. А. Харин*

Приспособление конно-моторного опрыскивателя „Пионер“ для борьбы с клещиком на сорняках, вредителями люцерны и для отработки капусты

A modification of the engine sprayer „Pioneer“ for the control of mites on weeds, and of alfalfa and cabbage pests

Описание опрыскивателя „Пионер“

Опрыскиватель „Пионер“ в том виде, как его выпускает завод „Вулкан“, является чисто садовым опрыскивателем, снабженным двумя 10-метровыми резиновыми шлангами с садовыми брандспойтами. Опрыскиватель монтирован на двухколесной раме. Расстояние между колесами 125 см. Бак машины емкостью 400 литров. Длина опрыскивателя вместе с дышлом 5,11 мм; высота 1,57 м, диаметр колес 1,22 м, дорожный просвет — 0,30 м.

Сверху бака монтированы: мотор в 3,5 РН с водянным охлаждением и насос, подающий в минуту 28,0 литров жидкости под давлением до 25 атмосфер.

Передвигается опрыскиватель парой лошадей. Для механизированной загрузки жидкости машина снабжена эжектором. Радиус поворота опрыскивателя 4,2 м.

Несмотря на то, что „Пионер“ является чисто садовой машиной, тем не менее конструкция этого опрыскивателя давала возможности приспособить его и для отработок: а) паутинного клещика на сорняках по обочинам полей; б) вредителей и болезней люцерны; в) вредителей капусты.

Основной задачей конструктивных изменений и дополнений являлась необходимость, с одной стороны, механизировать борьбу с клещиком и вредителями люцерны, поскольку ранцевыми аппаратами таковая не проводилась, а с другой стороны, надо было не ждать годами конструкции какой-либо новой машины, а использовать существующую, сделав применение таковой более универсальным.

Исходя из этих соображений, в конструкцию опрыскивателя „Пионер“ были внесены следующие изменения.

1. Вместо оси длиною 147 см монтирована ось в 172 см, что позволило колеса установить вместо 125 см на 160.

2. Ненадежная подача воды для охлаждения мотора путем самостоятельного насоса заменена принудительной подачей из насоса-опрыскивателя.

3. Длина вага опрыскивателя со 125 см увеличена до 160, соответственно ширине междурядий хлопчатника.

4. Для правильного направления хода лошадей передний валек взят длиною 160 см.

5. На задней части рамы была монтирована деревянная стойка для крепления полевой штанги на расстоянии от 40 до 150 см от земли.

6. Изготовлена полевая штанга с 16 наконечниками длиной 6,6 м. Средняя часть штанги имела 6 наконечников, а боковые, откидные по 5 шт. Боковые части штанги были шарнирно соединены с средней и закреплялись 4 тяжами. Расстояние между наконечниками было принято над кустами хлопчатника по 50 см друг от друга, а в промежутках на 30 см.

7. Для использования штанги, как на отработке вредителей люцерны (опрыскивание сверху), так и для отработки вредителей капусты были сконструированы переходные ниппеля и заглушки. Переходные ниппеля навинчивались на штангу вместо 6 наконечников и на них монтировались шланги с ранцевыми брандспойтами; вместо 10 остальных наконечников навинчивались заглушки.

8. В дополнение на 10-метровые шланги, при помощи специально сконструированных ниппелей, были монтированы брандспойты опрыскивателя „Автомакс". При помощи этих брандспойтов намечалось развернуть ранне-весеннюю отработку клеща на сорняках по обочинам полей.

Испытание опрыскивателя проводилось в совхозах „Дальверзин I" и „Дальверзин III". Испытание началось 5 июня. Позднее в эти работы включилась бригада ВИЗРа, которая дополнила наши конструктивные изменения по опрыскивателю своими и тем самым увеличила область применения такового. О дополнительных изменениях, внесенных ВИЗРа, будет сказано особо.

Результат применения опрыскивателя „Пионер" для борьбы с вредителями полевых культур

Испытание опрыскивателя „Пионер" было начато отработкой паутинного клещика на сорняках по обочинам полей.

Вследствие отсутствия в совхозе „Дальверзин I" мышьяковисто-кислого натра, отработка клещика проводилась мыльно-керосиновой эмульсией при дозировке на 1 л мыла 12 г и керосина 9 г.

Вследствие несколько запоздалого выхода опрыскивателя „Пионер" из мастерских Узсовхозхлопка, где производилась работа по его реконструкции, работа на сорняках была начата с опозданием, а именно 8 июня. Высота сорняков к моменту начала работ нередко достигала 50 см и выше. Первые дни работа носила, с одной стороны, чисто экспериментальный характер, а, с другой стороны, хозяйство осваивало мотор „Пионер", регулировка какового несколько затруднительна. Ограниченное количество имевшегося в совхозе мыла не позволило развернуть работы в широком полевом масштабе.

Опрыскивание сорняков проводилось на картах, где был зарегистрирован клещик на сорняках, но необходимо отметить, что одновременно таковой встречался в то время уже и на самом хлопчатнике. Эффективность опрыскивания определялась учетом клещика на модельных листьях до опыта и через 24 часа после конца опрыскивания.

Машина обслуживалась мотористом (тракторист), ездовым и 2—3 шланговщиками. Заправка опрыскивателя водой проводилась на одном и том же месте, так как 4-метровый шланг эжектора исключал возможность брать воду из любого оросителя. Длина гона карты колебалась от 300 до 600 м при ширине от 3 до 5 м. Видовой состав сорняков не однородный. Наряду с вьюнком (*Convolvulus arvensis*), васильком (*Centaurea* sp.) и осотом (*Sonchus arvensis*), являющимися основными питающими растениями для клещика, в значительном количестве встречались гумай (*Androphogon galipensis*) и аджирик (*Cynodon dactylon*), на которых клещика не бывает.

Опрыскивание сорняков проводилось сплошное и, благодаря значительному их развитию, требовало большого расхода жидкости. Качество опрыскивания пестрое, так как шланговщики хозяйством ежегодно менялись.

Смертность клещика при отработке сорняков мыльно-керосиновой эмульсией брандспойтами от ранцевых аппаратов была следующей: 15 июня 83, 16-го 72, 18-го 73%.

Отсутствие 100% гибели клещика надо объяснить тем обстоятельством, что мощное развитие гумая, василька и некоторых других сорняков затрудняло отработку вьюнка, где встречался паутинный клещик.

При работе с ранцевыми брандспойтами опрыскиватель „Пионер" опорожнялся в среднем в течение около 24 минут, но так как мотор работал не на постоянных оборотах, то наблюдалось значительное отклонение в ту и другую сторону, почему пока не приходится говорить о точном времени опорожнения.

16 июня за 6 часов 12 мин. работы опрыскиватель дал 6 опорожнений, причем курд (коэфф. уплотнения рабоч. дня) составил 0,32. 18 июня за 10 час. было сделано 9 опорожнений и курд был 0,39.

Выправленный баланс рабочего времени, за вычетом всех простоев и излишне затраченного рабочего времени на нормируемые процессы, дает за 16 июня курд = 0,48, а за 18 июня = 0,59. Таким образом при правильной организации труда количество опорожнений „Пионер" может быть доведено за 10-часовой день до 12—14, что дает расход жидкости 4200—4000 л или около 2,5—3,0 га фактически отработанной площади, или 25—30 га защищенной площади хлопчатника.

В связи с большим развитием сорной растительности, с 20 июня дальнейшая отработка клещика проводилась садовыми брандспойтами [1], каковых было монтировано первоначально 2 шт., а затем 3 (один на эжекторном патрубке). Впоследствии один шланг был снят и работа проводилась только двумя брандспойтами.

При работе с садовыми брандспойтами жидкость в баке расходовалась в среднем за 17 минут. Расход эмульсии на 1 га колебался от 3200 до 3500 л. С садовыми брандспойтами отработка проводилась 20 июня по совхозу „Дальверзин I" и 24, 25, 26 и 27 июня по совхозу „Дальверзин III".

Данные о работе машины за этот период сведены в табл. 1.

Таблица 1

Дата	Рабочее время	Сделано опорожнений	Курд	Курд по выправлен. балансу рабочего времени
20/VI	8 ч. 13 м.	8	0,26	0,48
24/VI	9 ч. 44 м.	6	0,19	0,47
25/VI	6 ч. 02 м.	6	0,33	0,43
26/VI	10 ч. 00 м.	9	0,23	0,34
27/VI	5 ч. 44 м.	5	0,23	0,37

Таким образом при работе с садовыми брандспойтами на мощно развитых сорняках количество опорожнений опрыскивателей может быть доведено до 13—16 за 8-часовой рабочий день, что дает около 1,5—2,0 га фактически отработанной площади (в зависимости от ширины оросителей).

[1] При получении конно-моторного опрыскивателя „Пионер" в апреле 1935 г. из Янги-Юльской МТС автор доклада рекомендовал специалисту последней т. Тищенко использовать опрыскиватель в этом виде для отработки клещика на сорняках.

Полная смачиваемость нижней стороны листьев стелющегося вьюнка достигалась тщательным опрыскиванием такового с двух сторон, что вело к повышенным расходам жидкости.

Испытание опрыскивателя „Пионер" с введенными конструктивными приспособлениями доказало полную целесообразность использования этого опрыскивателя для отработки клещика на сорняках.

Профилактическая ранне-весенняя борьба с клещиком на сорняках предохраняет посевы хлопчатника от заражения этим вредителем, или же значительно отодвигает время перехода такового на посевы, что имеет огромное значение в защите урожая.

Этот метод борьбы, разработанный в свое время Узсовхозхлопком, не применялся на практике в широком масштабе, так как требовал затраты значительного количества рабочей силы. Механизация борьбы с клещиком на сорняках делает этот метод чрезвычайно перспективным.

Для отработки 1 га (фактической площади) в конце марта — апреле требуется от 1500 до 2000 л 1% раствора мышьяковисто-кислого натра.

При работе ранцевыми опрыскивателями и при максимальной производительности на 1 аппарат 20 опорожнений за день потребность в рабочей силе на га исчисляется в 8—10 рабочих при 1 бригадире и 1 заправщике.

Отработка клещика на сорняках при помощи ранцевых брандспойтов требует 2 шланговщиков, 1 моториста, 1 ездового и 1 заправщика [1] при 2—3 лошадях.

За рабочий день опрыскиватель „Пионер" при правильной организации труда может дать минимум 12 опорожнений (4200 л) и отрабатывает 2,5—3,0 га.

Отработка сорняков „Пионером" сокращает расход рабочей силы минимум в 2 раза (с 10 до 5). Однако, фактически это сокращение надо считать преуменьшенным, так как длина оросителей (400—600 м) значительно снижает производительность ранцевых аппаратов. Благодаря этому при механизированной отработке затрата рабочей силы сокращается не меньше, чем в три раза.

При отработках сорняков в конце апреля — мае необходимы садовые брандспойты, при помощи которых легче отработать мощные сорняки. Производительность опрыскивателя в этом случае не увеличивается благодаря большому расходу жидкости на га.

Позднее начало отработок клещика на сорняках в 1935 г. не позволило детально проанализировать норму расхода жидкости на га при ранне-весенних отработках сорняков. В связи с этим в дальнейшей работе необходимо уточнить производительность и расход жидкости на га при ранцевых и садовых брандспойтах.

В этом случае нужно считать обязательными:

1. Полную отработку (смачиваемость) всех без исключения сорняков снизу жидкостью.

2. Обильный расход жидкости на каждое растение.

3. Наличие хорошо обученных постоянных кадров шланговщиков и мотористов.

Согласно плана УзНКЗ на 1936 г. запроектирована под отработку „Пионером" площадь в 24 000 га.

Отработка ранцевыми опрыскивателями 24 000 га (из расчета 12 рабочих на га) потребовала бы 288 000 рабочих дней, а применение „Пионера" сокращает потребность в рабочей силе на 116 800 рабочих дней, что дает экономию стоимости трудодней по УзССР минимум в 504 000 руб. Одновременно с этим необходимо отметить, что хорошее качество отработки клещика на сорняках предохраняет или отодвигает сроки перехода последнего на хлопчатник. Это обстоятельство, помимо сохранения урожая хлопчатника, дает экономию расхода серных препаратов. При применении в качестве акарисида 1% мышьяк.-кислого натра — расход такового на 1 га фактически отработанной площади будет колебаться от 20 до 35 кг, что на га защищенной площади составляет 1,5 — 2 кг против 40—100 кг серных препаратов или 1000 л мыльно-анабазиновых эмульсий.

---

[1] Работа заправщика может быть поручена ездовому.

Механизация борьбы с вредителями и болезнями люцерны

По плану работ, согласованному с отделом защиты растений УзНКЗ, выделившему на это испытание 10 000 руб., опрыскиватель „Пионер" должен был испытываться и для обработки вредителей и болезней люцерны. Вследствие отсутствия м.-к. натра, зачистку стерни люцерны провести не удалось и по личной договоренности автора данного отчета с нач. ОБВ тов. А. М. Пудовкиным, это испытание было признано необязательным, так как хорошая смачиваемость растений сверху жидкостью, выходящей из 16 наконечников, не вызывает никаких сомнений. Это положение подтверждалось опрыскиванием хлопчатника из полевой штанги, когда была получена 100% смачиваемость всех листьев сверху.

До самого последнего времени борьба с вредителями люцерны (фитономус) не производилась, так как не имелось мощных опрыскивателей, а ранцевыми опрыскивателями этого нельзя сделать.

Монтировка на опрыскивателе „Пионер" полевой штанги с 12 наконечниками обеспечивает необходимый расход жидкости на 1 га (1000 л). Производительность опрыскивателя за 10 часов при сплошной отработке и хорошей организации труда составит 5,7 га.

Для обслуживания опрыскивателя требуются: 1 моторист, 1 ездовой, 1 бригадир, 1 заправщик и 2—3 лошади. Для отработки же 5,7 га ранцевыми опрыскивателями потребовалось бы минимум 28 рабочих с аппаратами, 1 бригадир и 1 заправщик, 1 лошадь. На 1935 г. УзНКЗ запроектировал отработать 9120 га люцерников против фитономуса. Для отработки этой площади при помощи „Пионера" требуется около 9120 рабочих дней (указанных выше категорий рабочих), а при ранцевых аппаратах потребовалось бы 154 720 рабочих дней. Потребность в рабочей силе, благодаря применению „Пионера", сокращается на 43 601 рабочих дня или минимум на 130 800 руб. К этому необходимо добавить, что зачистка на люцерне личинок фитономуса сохраняет значительное количество урожая.

Механизация борьбы с вредителями капусты

Отработка вредителей капусты: капустная тля, капустная моль, капустные клопы чрезвычайно трудоемка. Как правило, опрыскивание проводится контактными ядами. Хорошие результаты смертности вредителей достигаются только при условии полной смачиваемости нижней стороны листьев капусты. В связи с этим на 1 ранцевый аппарат необходимо ставить одного рабочего с подростком, последний одной рукой поднимает листья, а второй направляет струю распыла. Что касается рабочего, то он только переносит на спине аппарат и нагнетает в насос жидкость.

Для такой организации работ на обработку одного га капусты требуется затратить 20—24 рабочих, при 1 бригадире, 1 заправщике и 1 лошади,

Для борьбы с вредителями капусты „Пионер" был приспособлен следующим образом: на каждой откидной стороне штанги были монтированы через 1 наконечник 3 переходных ниппеля с резиновыми шлангами, которые кончались бранспойтами от ранцевых опрыскивателей. Штанга была поднята кверху на стойке и закреплена на высоте 1,5 м от поверхности почвы. Длина шланг была неодинаковой и от края шла следующим образом: 8, 6 и 4 м, что давало возможность с каждой стороны захватывать полосу капусты в 10 м. Остальные 10 отверстий для наконечников на штанге были закрыты нарезными заглушками.

Вследствие наличия в совхозах „Дельверзин I и III" только джоячной (грядковой) посадки капусты, провести полное испытание опрыскивателя не удалось, а пришлось ограничиться небольшим заездом по краю поля для проверки эффективности.

Несмотря на то, что рабочие были обучены очень слабо, смертность капуст-

ной тли от отработки мыльно-анабазиновой эмульсии в опыте была 99,4% против 28% в контроле. Что касается смертности гусениц капустной моли, то в этом случае результат был значительно ниже, а именно 55% в опыте и 39% контроль, что надо объяснить слабым действием на них инсектисида. Из всех огородных культур капуста больше остальных повреждается вредителями, благодаря чему одни и те же площади отрабатываются за лето от 4 до 5 раз. От правильной и своевременной отработки капусты зависит сохранение большей части урожая.

Таким образом, механизация этой борьбы должна снизить затрату на 1 га рабочей силы с 120 до 40 рабочих дней. Необходимо только оговорить, что для создания условий, позволяющих применить опрыскиватель, необходимо через каждые 20 м оставлять дорожку шириной 1,5 м для проезда „Пионера".

Механизация отработки клеща на хлопчатнике

В дополнение к вышеизложенному необходимо отметить, что бригада ВИЗРа (ст. научный сотрудник Пушин) с своей стороны дополнила означенные выше конструктивные изменения опрыскивателя, смонтировав на полевой штанге (от опрыскивателя „Зара") 7 картофельных башмаков с 14 полуторамиллиметровыми наконечниками.

В этом случае также были использованы переходные ниппеля и заглушки. Что же касается картофельной штанги, то таковая имела более широкое отверстие, на которое наконечник навинтить нельзя.

Испытание штанги от „Зара" на тракторном опрыскивателе с 3 башмаками показало полную возможность организовать отработку клеща методом опрыскивания.

Каждый башмак несет по 2 наконечника, дающих распыл над поверхностью почвы под углом в 45°. Каждый ряд хлопчатника опрыскивается снизу двумя наконечниками.

Как показали учеты, смачиваемость нижней стороны листьев почти полная: 5 июля смачиваемость листвы 98,6%, 6 июля 99,0%.

Учет смертности клещика от отработки эмульсией дал следующие результаты: 5 июля смертность клещика в опыте до 90 и 91%, а в контроле 0, 6 июля смертность клещика в опыте 89% и в контроле 0.

В обоих случаях учет проводился через 24 часа после отработки.

Расход жидкости на 1 га колеблется от 900 до 1000 л.

Производительность опрыскивания за 10-часовой рабочий день составляет 6 га. Безусловно, качество опрыскивания хлопчатника при помощи этого опрыскивателя нельзя сравнить с отработкой ранцевыми аппаратами, настолько оно ровнее и лучше. Только семедольные и самые нижние листья оказались неопрыснутыми, что, очевидно, приходится объяснить наличием на отрабатываемом поле бороздок, нарезанных культиватором.

Приспособление опрыскивателя „Пионер" для отработки клещика на хлопчатнике дает возможность широко развернуть борьбу с ним в начальные сроки заражения, когда опыление серными препаратами, вследствие сравнительно еще низких температур, не дает достаточной эффективности. В этом случае, помимо хорошего качества опрыскивания хлопчатника, расход рабочей силы, по сравнению с ранцевыми аппаратами, сокращается в 4 раза. Кроме того, отработка клещика на хлопчатнике в конце мая — июне дает почти 100% его смертность и в значительной степени задерживает его развитие и тем самым снижает его вредоносность. Таким образом приспособление „Пионера" для борьбы с клещиком на хлопчатнике значительно расширяет возможность использования этого опрыскивателя для полевых культур.

В процессе испытания опрыскивателя „Пионер" 4-метровый шланг эжектора оказался для поливного хозяйства коротким и не давал возможности производить заправку из большинства оросителей. В связи с этим шланги эжектора были удлинены до 8 м, благодаря чему заправку оказалось возможным производить сравнительно на большом расстоянии от источника.

Заключение

1. Результаты испытания показали, что опрыскиватель „Пионер“ при внесении в него указанных выше конструктивных изменений может быть использован для отработок: а) клещика на сорняках по межам и оросителям; б) листового люцернового слоника; в) клещика и тлей на хлопчатнике (в период май — июнь); г) вредителей капусты.

2. Во всех случаях опрыскиватель дает хорошее качество отработки и сокращает расход рабочей силы на единицу площади в 3—4 раза.

3. Конструктивное изменение, внесенное в опрыскиватель „Пионер“, в значительной степени механизирует борьбу с вредителями.

Рекомендуемые для производства конструктивные изменения

Опрыскиватель „Пионер“ изготовляется заводом „Вулкан“. При массовом производстве этой машины применительно для отработки вредителей полевых культур необходимо внести в его конструкцию следующие изменения:

1. Удлинить ось, установить колеса друг от друга на 160 см, удлинить до 160 см заднюю вагу и изготовить такой же длины передний валек.

2. Снабдить опрыскиватель переходными ниппелями для монтировки на садовые шланги ранцевых брандспойтов.

3. Монтировать на аппарате съемную металлическую стойку для крепления штанги по принципу изготовленной деревянной.

4. За основу полевой штанги взять тип штанги от опрыскивателя „Зара“, сделав ее длиной 5,0—5,2 м с 12 наконечниками. Боковую сторону штанги крепить тремя легко свертывающимися растяжками.

5. К штанге должны прилагаться следующие съемные части: 6 переходных ниппелей, 11 заглушек, 7 башмаков, 6 резиновых шлангов с ранцевыми брандспойтами, из них 3 по 8 м, 2 по 6 м и 2 по 4 м.

6. Эжектор для полевых работ делать длиной 8 м.

Указанные выше конструктивные изменения сравнительно несложны и должны быть легко освоены заводом „Вулкан“.

I. Jatzenko *И. П. Яценко*

Опыливатели

Dusters

Метод борьбы с вредителями сельского хозяйства путем опыливания стоит по масштабу своего применения на следующем за опрыскиванием месте. Этот метод обладает целым рядом преимуществ, из которых главными будут: ненадобность доставки воды, бо́льшая простота устройства машин, влекущая за собой меньше осложнений во время работы, и более легкий уход; при одинаковой с опрыскивателем мощности двигателя бо́льшая производительность; меньшая затрата рабсилы на приготовление яда.

Благодаря всем перечисленным качествам опыливателей, ВИЗРа в своей работе отводил им много места. Работа велась в трех направлениях: 1) изучение машин-опыливателей в полевых (хозяйственных) условиях, с целью выбора типа машин для определенной культуры; 2) изучение отдельных узлов машин в лабораторных условиях, с целью выявления правильности работы их и подбора материалов для конструирования новых машин и 3) создание новых, не изготовлявшихся до тех пор в СССР машин.

Так, в 1930 г. Московским ИЗР было проведено полевое и лабораторное испытание ряда опыливателей: 1) конно-моторные опыливатели Johnson Junior, Bean; 2) одноконный опыливатель Messinger № 22 и 3) пароконный № 33. Из них особенно подробному изучению подвергся опыливатель „Бин".

В 1931 — 1932 гг. там же была разработана конструкция ручного вентиляторного опыливателя „Век".

В 1933—1935 гг. работа сектора механизации ВИЗРа в области опыливателей не приостанавливалась. Для удобства изложения мы рассмотрим сначала полевые и лабораторные испытания опыливателей, а затем работу по созданию новых мощных типов машин этого рода.

I. Испытание опыливателей на огородных культурах

Испытание опыливателей на огородных культурах произведено было в Куйбышевском крае в поливном овощно-огородном совхозе им. тов. Хатаевича (под Куйбышевым) совместно двумя филиалами ВИЗРа: Киев. оп. пунктом механизации и Куйбышевской ЗонСТАЗРА в июне-июле 1933 г.

На испытании были две машины американского образца: 1) конно-вьючный опыливатель „Фини Дустер" и 2) конно-полевой опыливатель „Ниагара".

На описании машин останавливаться не будем, так как они имеются в литературе (3, 4). Здесь же ограничимся краткой технической характеристикой, сведенной в табл. 1 и 2.

Таблица 1

Данные о вьючном опыливателе „Фини Дустер"

Емкость бачка в л	Диаметр вентилят. мм	Ширина лопасти мм	Число вентиляторов	Передат. число от ручки к вентилятору	Число оборотов ручки в мин.	Выходн. сечен. раструба	Мешалка
12	215	68	2	$\frac{42}{12} \cdot \frac{42}{12} \cdot \frac{42}{12} = 42{,}5$	Ср. 30	200 × 10 2 шт.	нет

Таблица 2

Данные о конном опыливателе „Ниагара" (америк.) С-23-Р

Загрузка бачка	Число наконечников	Захват рядов	Диаметр ходового колеса мм	Ширина обода мм	Мешалка	Полный вес кг
35 кг	8	4	1 220	76	нет	335

Таблица 3

Подача яда вьючным опыливателем „Фини Дустер"

№№ опыта	Положение рычага сектора	Число оборотов ручки в мин.	Средний расход в 1 сек. г		Средний расход за 1 об. ручки г		Примечание
1	Полное открытие . . .	29	15,3	Ср. 17,3	31,8	Ср. 29,6	Испытание проводилось на чистой извести
2	Тоже	23	17,4		30,8		
3	„	29,5	19,3		26,3		
4	На $^1/_2$ дуги	22	6,7	7,6	18,2	Ср. 18,7	Положение рычага на дуге сектора не означает, что выходное отверстие открыто на $^1/_2$, $^1/_8$ и т. д. своей площади
5	Тоже	25	8,9		21,3		
6	„	25	7,0		16,8		
7	На $^1/_4$ дуги	24	1,48	Ср. 2,1	3,7	Ср. 3,74	
8	Тоже	27	1,63		3,6		
9	„	31,5	2,36		4,5		
10	„	24	1,25		3,1		
11	„	26	3,85		3,8		
12	На $^1/_8$ дуги	27	0,4	Ср. 0,45	0,89	Ср. 0,9	
13	Тоже	32	0,65		1,22		
14	„	30	0,28		0,58		

Вследствие отсутствия шкалы на секторе регулятора подачи яда в аппарате „Фини Дустер" было проведено стационарное испытание для определения расхода яда при различных открытиях и разных числах оборотов. Результаты приведены в табл. 3.

Полевые испытания „Фини Дустера" проходили на огородных культурах и прежде всего на капусте. Ширина грядок была 900 мм и ширина канавы между грядками (для поливки) 300 мм. Почва хорошо обработанная и, благодаря поливке, довольна вязкая. Рост капусты был в среднем 18—22 см, местами 26 см. Фаза развития: ранняя капуста 13—17, поздняя 5—7 листьев.

Картофель имел ширину междурядья около 750 мм, с колебаниями от 600 до 800 мм. Ширина окученного гребня колебалась от 350 до 500 мм, а канавки между гребнями от 200 до 350 мм. Почва хорошо обработанная, частью поливная.

При обработке капусты применялся 8 и 10% анабадэст и арсенат кальция с известью.

При испытании первым долгом был проверен основной вопрос применения машины на определенной культуре — вопрос проходимости.

На капусте при указанной выше фазе развития „Фини Дустер" вполне проходим. Повреждаемость капусты лошадью весьма невелика. В среднем число частично поврежденных растений было не более 1,2%. Если же учесть даже число поломанных листьев, принимая фазу развития в 10 листьев в среднем, то получим, что заминание достигает лишь сотых долей процента. На картофеле проходимость почти без повреждений. Здесь работа производилась без коновода. На моркови проходимость также полная.

Поэтому можно говорить, что проходимость „Фини Дустер" почти полная на всех огородных культурах. Пределы его проходимости определяются проходимостью лошади.

Вначале с аппаратом работало 2 человека: верховой и коновод. Потом опыливатель был пущен с одним верховым. Наблюдения показали, что работа без коновода возможна. Лошадь довольно быстро привыкает к хождению между грядками посадок и коновод даже становится излишним, так как он до некоторой степени стесняет свободный проход лошади. Работа верхового, вращающего все время обе ручки аппарата, утомляет его не так сильно, но требует периодических непродолжительных отдыхов.

Расход смеси на га может быть определен по формуле

$$Q = \frac{q}{Bv} \cdot \frac{10\,000}{1000} \frac{кг}{га}$$

где q — расход в г за 1 сек., определяемый по табл. 3;

B — захват опыливателя, равный ширине грядки + канавку для капусты = 1,2, а для картофеля 1,5 м;

v — поступательная скорость лошади = 1,3 $\frac{м}{сек}$.

В табл. 4 проведено сравнение вычисленных и фактических расходов яда при испытании.

Как видно, большинство цифр показывают близкие совпадения. Разница могла получиться за счет того, что на поле работали с анабадэстом, а на стационаре с известью; кроме того, на поле число оборотов ручки отличалось от таковых при стационарных испытаниях.

Работа более всего производилась с установкой рычажка на $^1/_4$ открытия, когда расход был 15 кг/га. Открытиями половинным и полным не пользовались, так как они давали чрезмерно большой расход яда. Число оборотов ручки в полевых условиях было 30 об. в мин., что следует считать нормальным для работы в подобных условиях с ручным аппаратом.

Производительность „Фини Дустер", полученная на основании хронометража и обмера прощади, приведена в табл. 5.

Таблица 4

Расход яда в кг на га аппаратом „Фини Дустер"

Установка рычажка открытия на секторе	Расход на га в кг			
	Вычисленный по формуле		Фактический	
	для капусты	для картофеля	для капусты	для картофеля
Полное	83	68,1	—	—
1/2	47,5	39,0	46	37,6
1/4	10,6	9,0	15	14,1
1/8	2,8	2,3	2,1	—

Таблица 5

Производительность вьючного опыливателя „Фини Дустер"

Культура	Общее рабочее время	Время чистого опыливания	Курд	Обработано га	Чистая произв. га/час	Валовая произв. га/час
Капуста . . .	41 ч. 16 мин.	17 ч. 49 мин.	0,432	8,79	0,5	0,22
Картофель . .	6 ч. 31 мин.	2 ч. 28 мин.	0,38	1,63	0,62	0,25

Разница в производительности на обеих культурах объясняется тем, что на картофеле лошади продвигаться было легче, отчего и получилась бо́льшая производительность.

Теоретическая производительность „Дустера" определяется по формуле.

$$f = \frac{B \cdot v \cdot 3\,600}{10\,000} \text{ га/час},$$

где B — захват в м (для капусты = 1,2 м, а для картофеля 1,5 м),
v — скорость движения лошади = 1,3 м/сек.

Подставив эти значения в формулу, получим

$$f \text{ капусты} = \frac{1{,}2 \times 1{,}3 \times 3\,600}{10\,000} = 0{,}56 \text{ га/час.},$$

$$f \text{ картофеля} = \frac{1{,}5 \times 1{,}3 \times 3\,600}{10\,000} = 0{,}70 \text{ га/час.},$$

что близко подходит к чистой производительности, полученной при испытании.

Из недостатков аппарата, выявившихся во время испытания, надо указать на следующие:

1. Крепление верхних концов державок шлангов слабое, так как при работе наблюдалось спадение шлангов с патрубка аппарата.

2. Шланги во время работы имеют большую амплитуду колебаний и иногда задевают за ноги лошади, особенно при ослаблении державки в верхнем конце у опыливателя.

3. Отломался кронштейн, на котором крепится аппарат.

4. В бачке происходит слеживание смеси и образование сводиков, чему способствовали отсутствие мешалки и род смеси (анабадэст).

5. Механизм регулировки подачи яда не имеет шкалы и поэтому регулировка открытия на определенный расход яда производится наощупь.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что конно-вьючный опыливатель „Фини Дустер", как тип, является вполне приемлемым аппаратом для применения в овощно-огородном хозяйстве поливного типа.

Производительность его 2,2 ÷ 2,5 га за 10-часовой рабочий день, в 5 — 6 раз выше производительности ручного опыливателя. Он проходит почти по всем огородным культурам и допускает регулировку расхода яда до самых малых доз.

Полевое испытание конного опыливателя „Ниагара" (прибывшего с опозданием), в силу того, что огородные и бахчевые культуры достигли такой фазы развития, когда проходимость машины по ним была явно невозможна, проведено было лишь на картофеле. Кроме того, он был испытан на пригодность для борьбы с саранчевыми на луговых угодьях. Картофель был посажен с междурядьями 750 мм, считая между срединами гребней, и с шириной канав между окученными гребнями 300 мм.

Расстановка колес на наименьшую возможную ширину равна 1624 мм, считая по средине ободьев колес. Ширина обода 76 мм. Поэтому расстояние между крайними точками ободьев колес будет $1624 + 76 = 1700$ мм. Промежуток же для свободного прохода колес равен 1800 мм. Отсюда получаем среднее расстояние от края до границы окученного ряда картофеля = 50 мм. Как видим, эта величина малая и потому при боковых отклонениях от направления грядок колеса наезжают на грядки и разрушают их края. Поэтому проходимость опыливателя на картофеле можно считать удовлетворительной, да и то только при условии отсутствия огрехов (сближения рядков). На картофеле машина захватывала 4 ряда и имела захват $B = 4 \times 750 = 3000$ мм = 3 м.

При работе на картофеле по вспаханной почве две лошади тянули машину с огромными усилиями, часто останавливаясь. На небольших подъемах лошади совсем не шли.

Испытание опыливателя на пригодность для борьбы с саранчевыми проводилось на поемных лугах р. Волги и на обочине болота. Рельеф почвы ровный, с изредка попадающимися пнями срубленных деревьев. Растительность — высохшая трава. Благодаря соответствующей расстановке шлангов, захват машины увеличивался до 4,5 м. Лошади по лугу шли легко. Работа на обочинах болот ничем не отличалась от работы на лугу. Только благодаря склонам к болоту, местами лошади больше напрягались, но все же шли легче, чем по картофелю.

Из ядов применялись арсенат кальция и чистая известь. В бак входило ∞ 35 кг яда. Пропыливания через крышку не было. Когда же в баке оставалось 3 — 4 кг порошка, то слегка пропыливало. Невыгребаемый остаток порошка ≅ 2 кг (извести). Во время работы стрелка рычажка регулятора подачи устанавливалась на $^1/_2$, $^1/_3$ и $^1/_4$ длины дуги сектора. При малых открытиях отверстия забивались и для их прочистки приходилось давать полное открытие. Замечалось неравномерное выпыливание смеси различными шлангами. Расход яда достигал максимум 58 кг/га, а при расходе 11 — 12 кг/га отверстия забивались. Производительность машины приведена в табл. 6.

Из табл. 6 видно, что чистая производительность на картофеле почти на 25% ниже, чем на лугу. Это объясняется меньшим захватом и тяжелыми условиями передвижения машины по картофельному полю.

Низкое значение курд при работе на картофеле объясняется тем, что машина была поставлена в неблагоприятные условия работы. Так, время переездов на поле

Таблица 6

Производительность конного опыливателя „Ниагара", модель С-23-Р

Культура	Курд	Производительность	
		Чистая	Валовая
		га в час	
Картофель	0,227	1,52	0,33
Луга и обочины	0,38	1,94	0,62

и обратно для картофеля составляет 34,6%, а для луга — 18%. Ясно, что эта цифра не связана ни с машиной, ни с культурой, а зависит только от удаления участка от усадьбы. Правда, при работе на картофеле машина потратила на „остановки по вине машины" 16,4%, а на лугу — 11,6% (в первом случае больше по вине укрепления шлангов). При нормальных условиях работы курд может повыситься до 35% при работе на картофеле и до 47% на лугу.

Из недостатков опыливателя „Ниагара" надо упомянуть следующие:

1. Быстро ослабевали крепления верхних концов подвесок к задней штанге и шлангов в хомутках нижних концов подвесок, отчего происходило опускание шлангов с наконечниками и нарушалась их установка на рядок или по высоте при работе в поле.

2. Муфта сцепления не включалась вследствие неплотного прилегания внутренней части и ослабления крепления муфты на раме.

3. Ослабевал болт, фиксирующий натяжной ролик, отчего последний отходит, цепь начинает бить и звено ее может попасть на зуб звездочки.

4. Стрелка регулятора подачи имела свободный ход и отходила от заданной установки.

5. Отсутствует шкала на секторе, отчего трудно восстановить установку стрелки.

Общий вывод по машине может быть таков:

Конно-полевой американский опыливатель „Ниагара" в данном виде для овощно-огородного хозяйства неприменим. Тяжел для двух лошадей. Расстановка колес недостаточно разнообразна. При малых подачах яда забиваются выходные отверстия в бачке.

II. Испытание конного опыливателя завода „Вулкан" на хлопчатнике

В целях определения пригодности конного и тракторного инвентаря для борьбы с вредителями хлопчатника в условиях Закавказья и Ср. Азии, наряду с другими машинами, в 1934 — 1935 гг. сектор механизации ВИЗРа совместно с ЗакНИХИ и СТАЗРА Сред.-Аз. НИХИ [1] провел испытание конного опыливателя завода „Вулкан". В 1934 г. опыливатель испытывался в Закавказьи в Мильской группе совхозов.

Описание конного опыливателя завода „Вулкан" не приводим вследствие достаточной распространенности этой конструкции в СССР. Он является копией конного опыливателя марки „Драй-Фог" фирмы Ниагара (Америка).

Ограничимся только технической его характеристикой (см. табл. 7).

[1] Составлено по предварительным материалам, собранным нач. экспед. ВИЗРа ст. научн. сотр. Ф. Е. Пушиным.

Таблица 7

Емкость бака	= 100 л
Высота верхнего края загрузочного отверстия над землей	= 1750 мм
Механизм подачи яда:	
а) диаметр шнека	d = 80 мм
б) число оборотов шнека (при поступательной скорости машины v = 1,1 м/сек.)	n = 27,5 об/мин.
в) шаг винтовой линии	s = 65 мм
г) коэфф. наполнения шнека (теоретический)	$\varphi = 0{,}2 \div 0{,}4$
д) производительность шнека (теорет.) в 1 мин. составит	Q = 4,4 л/мин.
Зазор между шнеком и дном	= 1 мм
Мешалка:	
а) число оборотов	n = 35 об/мин.
б) радиус мешалки	R = 115 мм
в) окружная скорость мешалки	v = 0,42 м/сек.
Ходовая часть:	
а) ходовая ось из СТЗ { диам.	d = 47 мм
{ длина	L = 1 790 мм
а) расстояние между внутр. краями ободьев колес { 1 положение	= 1 375 „
{ 2 „	= 1 475 „
{ 3 „	= 1 575 „
в) диаметр ходового колеса	D = 1 220 „
Центробежный вентилятор:	
а) число лопаток колеса	= 6 шт.
б) диаметр лопастного колеса	d = 255 мм
в) ширина лопатки	b = 96 мм
г) число оборотов в 1 мин.	n = 2 500 об/мин.

Окружная скорость лопастного колеса

$$U = \frac{\pi dn}{60} = \frac{3{,}14 \cdot 0{,}255 \cdot 2500}{60} = 33{,}3 \text{ м/сек.}$$

Подставляя это значение в формулу для теоретической высоты напора в мм водяного столба, получим

$$H = \frac{u^2}{g}\gamma = \frac{33{,}3^2}{9{,}81} \cdot 1{,}2 = 135{,}7,$$

где g — ускор. земного притяжения	= 9,81 м/сек.²
γ — уд. вес воздуха	= 1,2 кг/куб. м
Действительный напор будет равен	$H_1 = H\,\mu = 135{,}7 \cdot 0{,}65 =$ = 88,2 мм вод. ст.
где $\mu = 0{,}65$ манометрический коэфф. пол. д. колеса	
д) диаметр всасывающего отверстия	= 120 мм
е) диаметр выходного отверстия	= 100 мм
Распыливающее приспособление:	
а) число ребристых шлангов	= 8 шт.
б) диаметр сечения ребристых шлангов	= $1^1/_2$ дм.
в) длина шлангов колеблется	= 1075 ÷ 2150 мм
г) площадь выходного сечения наконечника	= 14,7 × 1,2 см = 17,64 кв. см.
Конструктивный захват машины	= 3100 мм
Передаточный механизм:	
Передаточные числа:	
а) от ходового колеса к промежуточному валику	$i_1 = \frac{18 \cdot 2}{8} = \frac{9}{2}$;

б) от ходового колеса к валику мешалки . . $i_2 = \frac{9}{2} \cdot \frac{11}{22} = \frac{9}{4}$;

в) от ходового колеса к валику шнека подачи $i_3 = \frac{9}{2} \cdot \frac{11}{28} = \frac{99}{56}$;

г) от ходового колеса к валу вентилятора . . $i_4 = \frac{9}{2} \cdot \frac{90}{15} \cdot \frac{56}{23} = 160.$

При поступательной скорости машины . . . . . $v = 1{,}0$ м/сек.

ходовое колесо опрыскивателя сделает (не учитывая скольжения) в 1 минуту число оборотов:

$$n \text{ ход. кол.} = \frac{v \cdot 60}{\pi . Д.} = \frac{1{,}0 \cdot 60}{3.14 \cdot 1{,}22} = 15{,}6 \text{ об./мин.}$$

В соответствии с этим обороты будут:

а) валика мешалки . . . . . $= 15{,}6 \cdot \frac{9}{4} = 35$ об./мин.

б) шнека . . . . . $= 15{,}6 \cdot \frac{99}{56} = 27{,}5$ об./мин.

в) вентилятора . . . . . $15{,}6 \cdot 160 = 2\,500$ „

Общие габаритные размеры машины (с дышлом и штангой):

а) по длине . . . . . = 4 930 мм
б) „ ширине . . . . . = 3 100 „
в) „ высоте . . . . . = 1 750 „

Лабораторно-полевые испытания опыливателя

С целью определения уравновешенности машины было измерено давление дышла на холку лошадей (см. табл. 8).

Таблица 8

Давление дышла на холку лошадей у конного опыливателя „Вулкан"

	Режим			Примечание
	Без седока, бак пустой	С седоком		
		Бак незагр.	Бак загруж.	
Давление на холку кг	+2	+11	+14,5	Вес седока — 67 кг Вес яда — 62 кг

Величина максимального давления — 14,5 кг на 2 лошади ясно свидетельствует, что уравновешенность конного опыливателя вполне удовлетворительна.

В процессе изучения работы механизма подачи было проведено испытание опыливателя для определения зависимости расхода яда от степени наполнения загрузочного бака. Опыты велись (без участия вентилятора) путем взвешивания проб яда, выброшенного из бака во время хода машины со скоростью 1—1,1 м/сек. Результаты испытания приведены в табл. 9.

Эти данные позволяют сделать следующие заключения: 1) количество порошка в баке резко влияет на равномерность подачи: расход в 1 мин. возрастает по мере расходования порошка и достигает максимума примерно около $^1/_2$ загрузки бака.

Таблица 9

Подача порошка механизмом подачи конного опыливателя зав. „Вулкан"

№№ проб	Степень открытия регулят. отверстия	Колич. яда в баке в кг	Подача порошка в 1 мин. г	Средний расход	Отклонение от среднего в % +	Отклонение от среднего в % —	Средняя неравномерность в %	Амплитуда %
1	Полное	80	497	704	—	29,4	24,7	64,9
2	„	60	801,5		13,8	—	—	—
3	„	32	954		35,5	—	—	—
4	„	7	562,5		—	20,1	—	—
5	Половина	80	63,8	165,6	—	61,5	42	118,8
6	„	60	210,0		26,8	—	—	—
7	„	32	260,5		57,3	—	—	—
8	„	7	128,2		—	22,4	—	—
9	Четверть	80	102,3	107	—	4,4	43,6	145,5
10	„	60	154,7		44,6	—	—	—
11	„	32	163,3		52,6	—	—	—
12	„	7	7,6		—	92,9	—	—

2) Средний процент неравномерности, а также амплитуда растут по мере уменьшения выходного отверстия и имеют значительную величину.

Теперь легко определить расход порошка на га или дозировку по формуле:

$$Q = \frac{q}{60 \cdot v \cdot B} \cdot \frac{10.000}{1000} \frac{кг}{га},$$

где q — подача порошка в 1 мин. в г. Остальные обозначения имеют те же значения, что и раньше (см. вьючный опыливатель).

Открытие отверстия	Расход кг/га
Полное	35,2
Половинное	8,1
Четверть	5,4

Отсюда видно, что механизм подачи еле-еле обеспечивает дозировку 35 кг на га, хотя шнек может подать до 4,4 л в мин. (ок. 2,5 кг).

Неувязка объясняется малой величиной отверстия для выхода порошка. Для повышения дозировки его надо увеличить.

Поэтому при испытании опыливателя в Узб. ССР в 1935 г., когда опыливатель, благодаря перестройке его на боковое дутье, вдвое увеличил свой захват до 5—6 м (вместо 3,1 м), пришлось увеличить (распилить) выходное отверстие почти вдвое, чтобы достигнуть нужной дозировки. При увеличении же дозировки 40 ÷ 50 ÷ 60 кг яда на га (ультрасеры) во всасывающем желобке наблюдалось скопление яда, не втянутого в вентилятор, и частичное (правда, незначительное) его высыпание на поле.

Так как дозировки могут доходить до 80 кг на га, следует заранее проработать вопрос о лучшей подаче порошка в вентилятор.

Проходимость опыливателя определялась в Армении и Азербайджане и Узб. ССР. Опыливатель имеет несколько установок колес. Положение их относительно рядов хлопчатника при разных величинах междурядий показано в табл. 10.

Таблица 10

Положение колес конного опыливателя зав. „Вулкан" относительно рядов хлопка при разных междурядьях

Величина междурядья мм	Колея—расст. между внутренними краями ободьев мм	Расстояние	
		Внутр. края обода от ближ. ряда раст, внутри мм	Внешн. края обода от ближн. ряда снаружи мм
600	1575	187	338
700	1475	387	238
800	1475	337	388

Из табл. 10 видно, что опыливатель свободно проходит по междурядьям 700 и 800 мм и несколько хуже по междурядьям 600 мм. Заминания при правильных рядах (прямых и сохраняющих величину междурядья) нет.

Только в Армении, благодаря сближению рядков, заминание составило 1,8% задетых кустов.

В Ср. Азии (1935 г.) было проведено динамометрирование опыливателя. Оно дало, что тяговое сопротивление опыливателя в целом составляет 150—160 кг, т. е. машина требует тяги пары лошадей.

Работа опыливателя в хозяйственных условиях на плантациях хлопчатника производилась двумя способами: 1) посредством прямого дутья через существующие 8 наконечников и 2) боковым дутьем посредством одного гибкого рукава, поставленного по инициативе нашей экспедиции во время испытания, вместо паука с 8 шлангами. В последнем случае захват увеличивался до 5,6 м (вместо 3,2). Кроме того, для лучшего прохождения лошадей по срединам междурядий подбиралась соответствующая длина штельваги, например, для междурядий 800 мм длина штельваги бралась 1600 мм.

Эксплоатационная характеристика (производительность и пр.) приведена в табл. 11.

Таблица 11

Эксплоатационная характеристика конного опыливателя завода „Вулкан" на хлопчатнике

Ширина захвата в м	Потребное количество обслужив. персонала при машине	Курд	Производ. за 10-ч. раб. день га	Сезонн. произв. машины га	Запыляемость листьев в %		Техническая эффективность
					Сторона листьев		
					Верхняя	Нижняя	
5,6	2 чел.	0,80	15,0—16,0	300—320	100	15—20	80%

Цифры табл. 11 говорят о хороших достоинствах машины, за исключением качества опыливания снизу. В результате испытаний были отмечены следующие моменты:

1. Бак имеет достаточную емкость.
2. Мешалка работает бесперебойно даже на тяжелых порошках.

3. Механизм подачи яда при работе на тяжелых смесях (напр., дорожная пыль) деформировался — витки шнека отрывались от валика.

4. Выходное отверстие имеет недостаточную величину и довольно часто забивается. Желательно предусмотреть приспособление для его автоматической чистки (напр., щетка на лопасти выбрасывателя).

5. Необходимо дать шкалу делений на секторе рычажка регулятора подачи.

6. Были случаи поломки крыльев вентилятора (МТС Кокандская, им. Кагановича и др.).

7. Деревянные колеса в условиях Ср. Азии и Закавказья, как правило, рассыхаются, что ведет к частым поломкам. Колеса должны быть железными.

8. В опыливателях, предназначаемых для работы на хлопчатнике, вместо штанги с 8 наконечниками надо ставить гибкий шланг для бокового дутья.

9. Снабжать машины штельвагами длиной, соответствующей стандартному междурядью того района, куда опыливатель отправляется.

10. Нужно проработать вопрос об улучшении работы механизма подачи яда и уменьшить неравномерность подачи.

11. В целом конструкция машины проста, недорога в изготовлении, не требует высококвалифицированных рабочих для своего обслуживания.

На основании испытаний и обмена мнений специалистов (совещание при НКЗ Узб. ССР) можно сделать такой основной вывод: при условии устранения всех вышеуказанных дефектов и внесения намеченных конструктивных изменений конный опыливатель завода „Вулкан" явится вполне пригодным для борьбы с вредителями и болезнями хлопчатника в условиях совхов и МТС Ср. Азии и Закавказья.

Испытания конного опыливателя завода „Вулкан" в условиях садов Крыма

В целях расширения области применения машин, производимых заводами СССР, в частности заводом „Вулкан", сектором механизации ВИЗРа в 1934 г. было произведено испытание конного опыливателя в условиях крымских садов (6).

Так как опыливатель в том виде, как он выпускается заводом „Вулкан", является типично полевой машиной, то для приспособления его к работе в саду пришлось в машине кое-что переделать. Переделка состояла в том, что штанга с 8 наконечниками и рычагом подъема была удалена. Был присоединен к патрубку вентилятора гибкий шланг диаметром 100 мм, т. е. опыливатель был приспособлен для бокового дутья.

Затем к концу рамы была приделана площадка для шланговщика (см. рис. 1). Чтобы получить соответствующие дозировки яда, было увеличено выходное отверстие в баке.

Для уточнения дальнейших расчетов было произведено определение коэффициента скольжения ходовых колес. Данные приведены в табл. 12.

Таблица 12

Коэффициент скольжения колес конного опыливателя „Вулкан"

Путь, пройденный колесом	Длина окружности обода π. D.	Колесо				Коэффициент скольжен. $k = \frac{\pi D. n}{S}$	
		Правое		Левое			
		Число оборотов	Путь точки на ободе	Число оборотов	Путь точки на ободе	Правого колеса	Левого колеса
218 м	3,83 м	54	205	53,5	203,5	0,942	0,934

Рис. 1. Конный опыливатель зав. „Вулкан", приспособленный для работы в саду.

Было произведено взвешивание машины (см. табл. 13).

Таблица 13

Результаты взвешивания конного садового опыливателя завода „Вулкан" (в кг)

Собственный вес машины	Загрузка бункера	Вес рабочих—погонщика и шланговщика	Полный вес
460	70	140	670

Динамометрирование опыливателя дало следующее (см. табл. 14):

Таблица 14

Тяговые усилия конного опыливателя завода „Вулкан" (в кг)

Режим	По саду		
	Дорога	Черный пар	Травянистый покров с оросительными канавами
Механизмы выключены	31,5	—	—
„ включены	110	130	136

т. е. усилие тяги не превосходит силы тяги пары лошадей.

Испытание опыливателя в хозяйственных условиях проводилось в садах совхозов „Мариано" (Крымсадвинтреста) Карасубазарского района. Плодовые деревья были взрослые. Расстояние в рядах и между деревьями 8,5 × 8,5 м. Новые посадки 10 × 10 м. Высота деревьев от 6 до 13 м. Диаметр кроны от 1,5 до 16 м. Проходимость по саду хорошая.

Эксплоатационная характеристика машины приведена в табл. 15.

Таблица 15

Характеристика работы конного опыливателя завода „Вулкан" в саду

Ширина захвата	Необходимо обслуживающего персонала	Курд	Производительность валовая за 10-часовой рабочий день га
1 ряд деревьев 8,5 — 10 м	2 чел.	0,43	20
2 ряда деревьев 17 м	2 „	0,41	33

Как видим, результаты получились самые положительные: машина дала высокую производительность при хорошем качестве отработки.

В отношении замечаний по конструкции необходимо добавить:

1. Снабжать опыливатель гибким шлангом и площадкой для шланговщика.
2. Желательно устроить в желобке, подающем яд в вентилятор, вращающуюся рамку (типа Мессинджер) и через него (желобок) направить весь всасываемый поток воздуха.
3. Управление рычагом задвижки выходного (для яда) отверстия подвести к шланговщику.
4. Улучшить закрепление желобка под выходным отверстием, так как от сотрясений он отходит в сторону.
5. Для удобства отодвигания желобка придать фигурную форму рычагу задвижки.

С указанными изменениями конный опыливатель завода „Вулкан" явится вполне пригодной машиной для работы в садах.

Испытание конного опыливателя завода „Вулкан“ на виноградниках

С целью проверки применимости конного опыливателя завода „Вулкан“ на виноградниках сектор механизации ВИЗРа в 1934 г. провел его испытание (6) в совхозе „Профинтерн“ (Крымсадвинтреста) возле Балаклавы.

В связи с этим были произведены следующие конструктивные изменения опыливателя:

1. Вместо полевого распыливающего приспособления был поставлен шланг для бокового дутья (см. рис. 2).

2. Ходовая ось была укорочена со 179 см до 145.

Рис. 2. Конный опыливатель зав. „Вулкан“, приспособленный для работы на виноградниках.

После этих изменений опыливатель имел хорошую проходимость по виноградникам с междурядьями 2 — 2,5 м в горизонтальной плоскости и худшую в вертикальной (изредка наблюдались поломки кустов). Данные испытания приведены в табл. 16.

Таблица 16

Характеристика работы конного опыливателя зав. Вулкана на виноградниках

Ширина захвата	Было обслуживающего персонала	Курд	Производительность за 10-час. рабоч. день	Качество работы
4 — 5 рядов или 8 — 10 м . .	2 чел.	0,58	25—27 га	Вполне удовлетворительное

Для приспособления опыливателя к работе на виноградниках надо сделать следующее.

1. Снабжать его одним шлангом (можно жестким) с наконечником, поворачивающимся на 180° с места погонщика.

2. Колеса ставить с ободом в $1^1/_2 - 2$ раза шире обычного размера для уменьшения уплотнения почвы и тягового сопротивления машины.

3. Уменьшить ширину рамы на 250—300 мм, что даст полную проходимость машины по 2 метр. междурядьям.

После внесения этих изменений можно считать, что конный опыливатель завода „Вулкан" будет вполне подходящей машиной для опыливания виноградников с 2-метровой и выше шириной посадки.

Испытание конного опыливателя завода „Вулкан" на зерновых культурах

С целью проверки применимости конного опыливателя завода „Вулкан" для борьбы с вредителями и болезнями зерновых культур, например, для опыливания против ржавчины, в июне 1935 г. было в Славянском районе Аз.-Черн. края [1] произведено кратковременное его испытание. Культура — овес в состоянии восковой зрелости, высотой 1 — 1,25 м, густота стояния 125 — 150 шт. на кв. м.

Ясно, что при работе на хлебных культурах затаптывание их машиной неизбежно. Была определена величина затаптывания — 33 растения на пог. метр пути, что при захвате опыливателя 11 — 12 м и вышеуказанной густоте стояния хлеба составит 1,8 — 2,4% от всей массы стеблей. Предварительные результаты испытания приведены в табл. 17.

Таблица 17

Данные о работе конного опыливателя завода „Вулкан" на зерновых культурах

Поступательная скорость машины	Ширина захвата	Курд	Производительность за 10-час. рабочий день га	Качество работы
1,0 м/сек.	11 — 12 м	0,35	12—15	Хорошее опыление по всему росту

От выводов воздерживаемся, так как работа еще не закончена.

III. Ручные опыливатели

Вопрос о рациональном типе ручного опыливателя давно занимал ВИЗРа. Еще в 1929 — 30 гг. конструкторским бюро московского отделения ВИЗРа была разработана новая оригинальная конструкция ручного опыливателя „Век" Михайлова-Сенкевича, дававшая лучшее качество работы по сравнению с другими аппаратами [2]. Опыливатель „Век" был предназначен для массового производства. Казалось бы, вопрос разрешен: конструкция найдена, остается промышленности только начать строить ее и поэтому на протяжении 1931 — 34 гг. ВИЗРа не занимался вопросами ручных опыливателей.

По ряду причин промышленность не освоила производства аппаратов „Век", а вела экспериментальную работу с ним. В конце 1934 г. завод „Вулкан" обратился

[1] Составлено по материалам, собранным зав. Маш.-Испыт. Станц. Слав. н.-и. базы ВИЗР ст. научн сотр. В. Е. Красько.

[2] Составлено по предварительным материалам, полученным ст. научн. сотр. А. В. Абрамсоном под руков. автора.

в ВИЗРа с просьбой испытать образец ручного опыливателя „Век", переконструированного заводом совместно с оригиналом „Век" НИИСХА. Нужно сказать, что завод в то время начал выпуск крупной серией опыливателя РВ-1. На эту конструкцию начали поступать жалобы с указаниями на ряд существенных недостатков в ней. Таким образом вопрос о производстве в СССР ручного опыливателя, конструкция которого наиболее подходила бы к условиям нашего социалистического сельского хозяйства, оказывался неразрешенным.

Поэтому в 1935 г. ВИЗРа вплотную занялся изучением производимых у нас аппаратов.

Весь процесс изучения опыливателей был разбит на 2 стадии: 1) лабораторное исследование аппаратов и 2) полевое испытание на культурах: хлопчатнике, кустарниках и зерновых.

Для испытания были взяты аппараты: 1) ручной опыливатель марки „Голубая птица" фирмы „Пирлес" (Америка), именуемый в дальнейшем просто „Пирлис";

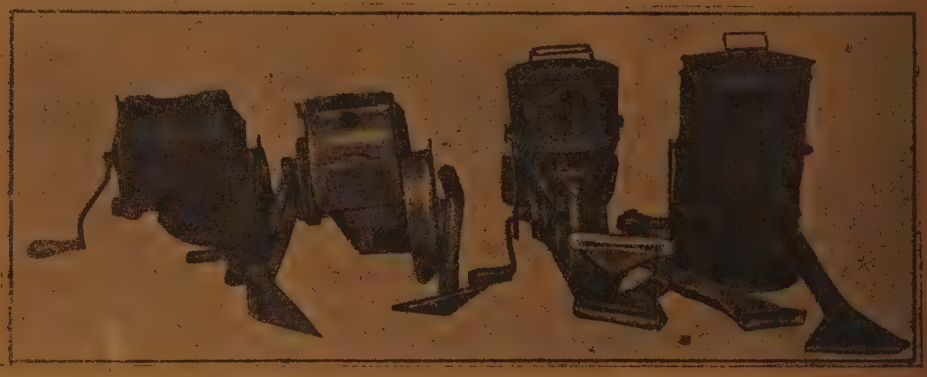


Рис. 3. Ручные опыливатели (слева направо): а) РВ-1 зав. „Вулкан", б) „Голубая птица" фирмы Пирлес (США), в) „Дустер" № 604 фирмы Гудзон, г) „Век" зав. „Вулкан".

2) ручной вентиляторный РВ-1 завода „Вулкан" — точная копия „Пирлис"; 3) ручной вентиляторный опыливатель Duster № 604 американской фирмы H. D. Hudson Mfg. Co (Chicago U. S. A), называемый далее просто „Дустер"; 4) ручной вентиляторный опыливатель „Век" московского отделения ИЗРа в конструкции завода „Вулкан". Все аппараты показаны на рис. 3.

При выборе аппаратов для испытания руководствовались следующими соображениями: в первую очередь следовало тщательно исследовать аппарат РВ-I, как производящийся у нас в массовом количестве, с целью выявления причин его недостатков и возможности их устранения. Далее должно было испытать прототип РВ-1—американский аппарат „Пирлес" (который ни разу в СССР не испытывался), на случай того, что может быть какие-либо отступления завода от оригинала служили причиной плохой работы РВ-1. Затем следовало еще раз проверить конструкцию аппарата „Век" — этого кандидата для массового изготовления, чтобы успеть внести в него желательные поправки прежде, чем он поступит в производство. Этими типами и предполагали ограничиться. И только благодаря наличию под руками аппарата „Дустер", о котором имелись хорошие отзывы (напр. ЛенСТАЗРА), решено было испытать и его.

Впоследствии на полевые испытания поступил от завода „Вулкан" аппарат РВ-2, представляющий небольшое видоизменение РВ-1.

Описания этих аппаратов не приводим в целях экономии места. Укажем только, что „Дустер" и „Век" описаны в работе Головизнина, Харина и Цыганкова (3). Аппарат РВ-1 точная копия „Пирлес". Аппарат РВ-2 отличается от РВ-1

следующим: 1) скребок мешалки заменен спиральным шнеком, 2) выходное отверстие для яда находится внизу, в нижней цилиндрической части бачка. Оно одно, имеет продолговатую форму и выходит в желобок, через который засасывается воздух в вентилятор, 3) материал резервуара у РВ-2 поставлен немного (на 0,1 мм) толще, чем у РВ-1.

Приводим краткую техническую характеристику испытывавшихся аппаратов (см. табл. 18).

Таблица 18

Конструктивные данные ручных опыливателей

Название детали	„Век"	„Дустер"	РВ-1	„Пирлис"	РВ-2
Емкость бачка в куб. см	6500	5600	5000	5000	—
Собственный вес в кг	6,12	3,95	4,16	—	—
Удельный вес конструкции $\frac{\text{кг}}{\text{дцм пол. объема}}$	0,94	0,7	0,83	—	—
Вес загрузки в кг (молотая сера)	5,78	4,95	4,235	—	—
Полный вес в кг с:а) серой (насыпн. вес 0,74)	11,9	8,9	8,335	7,9	(9,7)
б) парижской зел. (насыпной вес 0,74)	11,0	8,0	8,0	7,0	—
в) кремнефтор. натр. (насыпной вес 0,91)	12,2	8,9	8,7	8,0	—
г) известью (насып. вес 0,6)	—	(7,5)	(7,1)	—	(7,7)
Нормальное число оборотов ручки в 1 мин.	20–25	35—40	35–40	35–40	35–40
Передаточное число к вентилятору	52,1	40,3	45,7	45,7	45,7
Диаметр крыла вентилятора в мм	214	185	170	170	170
Ширина лопасти в мм	54	57	40	40	40
Площ. выходн. сеч. наконечн. (в суженном месте) в кв. мм.	142×6= =852	170×8= =1360	139×2,5= =347	347	347
То же в широком сечении	158×30= =4740	185×14= ∞2600	139×2,5= =347	347	347

Примечания. 1) Цифры веса аппаратов, заключенные в скобках, указывают на то, что они получены при взвешивании других образцов аппаратов.

2) Нормальное число оборотов 35 — 40 в мин. для аппаратов РВ-1, „Пирлес" и РВ-2 принято по указанию зав. „Вулкан", для опыливателя „Век" — 20—25 взято на основании испытаний 1934 г.

Лабораторное исследование опыливателей

Лабораторное исследование опыливателей состояло в изучении двух главных механизмов опыливателей: а) механизма подачи ядов и б) воздушного режима аппаратов, т. е. работы вентилятора и воздухопроводов, а также строения пылевой волны. В виду того, что работа по испытанию велика, мы ограничимся только кратким сообщением цифр.

I. Исследование механизма подачи

Лабораторные испытания механизма подачи опыливателей производились при работе их с разными ядами, обладающими различными физическими свойствами

(уд. вес, сыпучесть и пр.) и имели целью осветить вопросы, как зависит подача яда в 1 минуту — q г/мин. от следующих факторов:

1. При постоянной установке регулятора (т. е. площади выходного отверстия — $\omega = const.$) и при постоянном числе оборотов ручки ($n = const.$) от степени наполнения резервуара ядом, т. е. ищется зависимость $q = f(Q)$.

Таблица 19

Расход яда в 1 мин. ручными опыливателями РВ-1 и Век

Число оборотов ручки в 1 м.	Степень наполнения бака ядом	Открытие выходного отверстия	Средняя подача яда в 1 минуту в граммах					
			РВ-1			„Век"		
			Парижск. зелень	Сера	Кремне-фтор. натр	Парижская зелень	Сера	Кремне-фтор. натр
30	полн. (1/1)	полн. 1/1	142	115	60	375	427	472
30	1/2 б.	„	67,5	56	—	366	827	442
40	1/1	„	107,5	206	160	480	540	527
40	1/2	„	261	181	80	324	955	437
50	1/1	„	227,5	142,5	400	124	147	496
50	1/2	„	315	320	188	340	1152	465
30	1/1	полов. 1/2	130	85	40	387	262	462
30	1/2	„	332,5	92,5	40	180	922	410
40	1/1	„	252,5	175	152	112,5	363	430
40	1/2	„	357,5	172,5	100	182	940	92
50	1/1	„	222,5	450	183	146,5	48	63
50	1/2	„	370	312,5	133	302,5	1860	475
30	1/1	1/4 откр.	30	100	170	194	247	82
30	1/2	„	352,5	109	42,5	127,5	935	43
40	1/1	„	297,5	133	108	73	312	46
40	1/2	„	312,5	155	495	109	912	37
50	1/1	„	252,5	127,5	313	135	60	65
50	1/2	„	337,5	57,5	172,5	75	927	323

Примечания. 1. Каждый опыт велся в 2 — 3 повторностях.
2. Длительность опыта была 1 1/2—2 минуты.
3. Подача определялась при полной работе (с вентилятором).
4. Расход находили путем взвешивания аппарата до и после опыта.
5. Обороты координировались метрономом.
6. Степень открытия щели указана по шкалам (а не по площади щели).

2. При постоянном наполнении резервуара ($Q = const.$) и при $n = const.$ об/мин. от величины выходного отверстия для яда (т. е. степени установки регулятора), отыскивается $q = f(\omega)$;

3. При $Q = const.$ и $\omega = const.$ от числа оборотов в минуту, т. е. ищется зависимость $q = f(n)$.

4. Как зависит подача от свойств порошка.

Зная эти зависимости, можно было бы предвидеть поведение механизма подачи в любых условиях.

Результаты исследования механизма подачи приведены в табл. 19.

При испытании замечалось непрерывное осаждение порошка в трубах, влекшее за собой быстрое забивание сечения трубы и прекращение работы. Это явление наблюдалось у всех без исключения испытывавшихся аппаратов и наступало оно очень быстро при полном открытии высевной щели примерно через $1 - 1^1/_2$ минуты. Причиной его являлась отчасти влажность порошка, но только отчасти. Скорее всего забивание происходило при работе с кремнефтористым натром. То же при бо́льших оборотах.

Главное же здесь состоит в том, что в аппаратах нет полного соответствия между мощностью воздушного потока и работой механизма подачи яда.

Данные табл. 19 довольно пестры, но все же позволяют вывести следующие заключения.

1. Аппарат РВ-1

А. При работе с парижской зеленью. 1. Минутный расход яда при любом положении регулятора сильно растет по мере опорожнения бака; так, при наполнении „половина“ расход в $1^1/_2 - 2$ раза больше, чем при полном баке. Такое явление — отрицательно.

2. Минутный расход яда при больших открытиях отверстия ($^1/_2$ и выше) растет с увеличением числа оборотов ручки, но при полном баке этот рост скачкообразный, при половинном же наполнении он резко повышается. Это явление считаем отрицательным.

3. Влияние открытия выходного отверстия на подачу яда довольно неопределенное: только в одном случае ($n = 30$ об./мин.; полный бак) получилось, что по мере уменьшения отверстия расход уменьшался, при других же режимах расход увеличивался с уменьшением величины отверстия. Такое положение считаем ненормальным. Подача должна прежде всего зависеть от открытия щели и с изменением его соответственно расти или уменьшаться.

Б. При работе с серой. 1. Минутная подача яда, если и изменялась от степени наполнения бака, то довольно незначительно. В одних случаях при половинном наполнении расход уменьшался, в других немного увеличивался. Это положительный факт.

2. Число оборотов сильно влияет на расход порошка в сторону повышения, особенно при 40 об./мин., когда расход примерно в $1^1/_2 - 2$ раза выше, чем при 30 об/мин. Дальнейшее повышение числа оборотов до 50 об/мин. в половине случаев (при половинном наполнении) увеличивало расход по сравнению с $n = 40$, а в половине случаев немного снижало. По нашему мнению, расход яда в ручных опыливателях должен незначительно зависеть от числа оборотов.

3. При $Q = const.$ и $n = const.$ увеличение выходного отверстия дает колебание расхода в небольших пределах. Это особенно замечалось при 30 и 40 об/мин. Такой факт считаем отрицательным.

В. При работе с кремнефтористым натром. 1. В данном случае степень наполнения бака влияет таким образом, что минутная подача падает по мере опорожнения резервуара. Это считаем отрицательным качеством аппарата.

2. При $Q = const.$ и $\omega = const.$ подача в большинстве опытов сильно растет с увеличением числа оборотов, что нежелательно.

3. Влияние открытия выходного отверстия не имеет какой-либо закономер-

ности — расход то уменьшается, то даже увеличивается. Это отрицательная черта опыливателя.

На основании данных табл. 19 можно вывести заключение о влиянии физических свойств яда на работу механизма подачи. Парижская зелень при наличии высокого столба порошка над слоем у выходного отверстия теряет свою подвижность и вытекает в меньшем количестве при полном бачке. По мере уменьшения высоты столба подвижность ее увеличивается и она начинает вытекать скорее. Аналогия с явлением, происходящим при опытах с протеканием зерна через щели в сеялках.

Сера почти не реагирует на высоту столба порошка и здесь расход более или менее равномерный при $n = const$.

Кремнефтористый натр по своему поведению как бы подходит ближе к жидкости, именно, вытекание его через отверстие уменьшается с уменьшением столба порощка.

Таким образом одна и та же конструкция подающего механизма дала разные неравномерности подачи в зависимости от свойств распыливаемого порошка. Отсюда можно сделать вывод, что физические свойства яда существеннейшим образом влияют на равномерность подачи порошка механизмом подачи опыливателя. А так как при работе с ручными (да и с другим) опыливателями ставится требование постоянства минутного расхода яда, то в дальнейшем следует в руководствах по обращению с аппаратами давать указания, как нужно устанавливать регулятор подачи яда при работе с разными порошками.

2. Ручной опыливатель „Век"

Г. Работа с парижской зеленью. 1. Степень наполнения бачка иногда сказывалась на величине минутной подачи, но это влияние не направлено в одну сторону: в половине случаев наблюдалось некоторое увеличение расхода, а в половине случаев уменьшение. Такое колебание надо считать отрицательным качеством.

2. Увеличение выходного отверстия для яда повышает расход в 2 — 3 раза. В последнем аппарате этот факт выражен особенно ясно. Это следует считать положительным свойством.

3. Повышение числа оборотов мало влияло на изменение расхода яда. Это, по нашему мнению, положительное качество, необходимое для ручных опыливателей.

Д. Работа с серой. 1. Здесь степень наполнения бака особенно отражалась на расходе яда. Последний при половинном наполнении в несколько раз увеличивался по сравнению с расходом при полном баке. Это явление отрицательное.

2. Увеличение выходного отверстия хотя не так резко, как при работе с парижской зеленью, но все же способствовало увеличению расхода яда, что считаем положительным фактором.

3. Изменение числа оборотов ручки не сильно отражалось на изменении подачи. При переходе за 40 об/мин. при полном баке замечалось понижение расхода, при половинном наполнении увеличение его.

Е. Работа с кремнефтористым натром. 1. Как уже замечено при работе аппарата РВ-1 с кремнефтористым натром, здесь также с опорожнением резервуара расход уменьшался. Явление отрицательное.

2. С увеличением выходного отверстия резко увеличивается минутная подача. Считаем это явление положительным.

3. Изменение числа оборотов, в общем, не сильно влияет на изменение расхода яда. Фактор положительный.

Сравнение аппаратов „Век и РВ-1

Сравнивая данные испытаний аппаратов „Век" и РВ-1 между собой, мы можем сделать выводы:

1. Ни один из этих опыливателей не обладает свойством постоянной подачи

порошка в единицу времени при $Q = const.$ и $n = const.$ Подача сильно изменялась с опорожнением резервуара.

2. Регулировка расхода яда изменением площади выходного отверстия более эффективна в аппарате „Век", чем у РВ-1. С этой стороны механизм регулировки подачи у „Век" заслуживает внимания.

3. Подача зависит от числа оборотов ручки гораздо больше в опыливателе РВ-1, чем у „Век", что считаем отрицательной чертой РВ-1.

Исследование процесса подачи в ручных опыливателях позволяет нам высказать несколько следующих положений. Наиболее точную подачу можно ожидать от механизмов с объемно-принудительной подачей, где регулировка будет осуществляться не при помощи площади выходной щели, а изменением объема порции в порошке в рабочем органе (напр., катушке).

При применении механизмов подачи, в которых регулировка осуществляется изменением площади щели, напр., протирочные, для уменьшения зависимости подачи от степени наполнения бака (т. е. от физических свойств порошков) следует брать такую форму бака, где высота столба порошка изменялась бы в меньших пределах, т. е. избегать высоких вертикальных резервуаров и переходить к бачкам, вытянутым по горизонтали.

II. Исследование воздушного потока

При исследовании воздушного потока ограничивались измерением давлений полного и статического в прямом участке трубки недалеко от патрубка вентилятора. Измерения производились трубкой Пито и микроманометрами Фюсса.

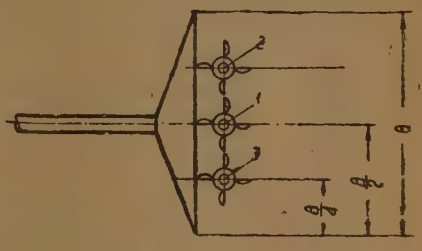


Рис. 4. Схема замера скорости воздуха у выхода из раструба при помощи анемометра (в плане).

Затем производились измерения скорости воздушного потока снаружи возле раструба. Измерения производились при помощи обычного анемометра Фюсса, который придвигался к раструбу столь близко, лишь бы чашечки не задевали за край раструба (рис. 4). Последние измерения скорости, естественно грубые, служили контролем к значениям скорости воздуха, получаемых первым способом.

Данные замера давлений приведены в табл. 20.

При просмотре табл. 20 можно заметить следующее.

1. Поскольку аппараты РВ-1 и „Пирлес" одинаковы, то и давления у них, казалось бы, должны быть равными. Полный напор у них примерно одинаковый. Это понятно, так как, если вентиляторы имеют одинаковые размеры и получают одинаковое число оборотов, то они создают и одинаковый полный напор. Но статические давления у аппарата „Пирлес" меньшие, чем у РВ-1. Это указывает на то, что воздушный поток у РВ-1 встречает на своем пути к выходу больше сопротивлений, чем у „Пирлес". Это может быть объяснено более плохим качеством материала трубопроводов (особенно здесь играет роль гладкое состояние стенок труб) и плохим изготовлением труб — плохое соединение стыков, неправильная форма сечения трубы (овал), искривление стенок по длине и т. п.

2. Благодаря этому обстоятельству опыливатель РВ-1 подает меньшее количество воздуха и поэтому может меньше унести с собой порошка.

2. Статическое давление у аппаратов „Век" и „Дустер" в два с лишним раза меньше, чем даже у аппарата „Пирлес", т. е. первые два аппарата дадут более воздуха и поэтому могут дать лучшую работу.

Это может быть объяснимо величиной выходного отверстия наконечника. Бо́льшая площадь выхода представляет собой меньшее сопротивление. Расположив ап-

Таблица 20

Давление воздушного потока в ручных опыливателях

Название аппарата	Число оборотов ручки в минуту	Давление вод. ст. мм		Высота динамического напора вод. ст. мм	Расход воздуха м³/мин.	Скорость возд. м/сек.	Примечание
		Полное	Статическое				
РВ-1	25	5,70	4,38	1,32	0,203	4,66	⌀ трубы = 32 мм.
	30	8,80	4,89	3,91	0,350	8,02	$F_o = \frac{\pi d^2}{4} = 8{,}03$ см²
	35	10,49	8,58	1,91	0,244	5,6	$f_{пито} = \frac{\pi \cdot 1{,}0^2}{4} =$
	40	14,1	11,23	2,87	0,298	6,86	$= 0{,}785$ см²
	50	20,79	15,79	5,00	0,395	9,07	$F = F_o - f = 7{,}25$ см
„Пирлес"	25	5,69	2,89	2,8	0,296	6,80	⌀ = 32 мм.
	30	7,86	4,09	3,77	0,342	7,87	$F = 7{,}25$ см²
	35	10,29	5,62	4,67	0,381	8,76	
	40	14,97	7,94	7,03	0,466	10,7	
	50	22,38	11,85	10,53	0,558	12,8	
„Век"	25	5,0	1,08	3,92	0,693	8,02	⌀ = 44 мм.
	30	7,75	1,65	6,1	0,863	10,0	$F_o = \frac{\pi \cdot 4{,}4^2}{4} = 15{,}2$
	35	9,67	1,93	7,74	0,980	11,3	$f = 0{,}785$
	40	13,58	2,94	10,64	1,15	12,8	$F = F_o - f = 14{,}4$ см²
	50	19,4	4,22	15,18	1,36	15,7	
„Дустер"	25	3,36	1,36	2,00	0,406	5,74	⌀ = 40 мм.
	30	4,68	1,91	2,77	0,478	6,75	$F_o = \frac{\pi \cdot 4^2}{4} = 12{,}56$
	35	6,23	2,53	3,70	0,552	7,80	$f = 0{,}785$
	40	8,79	2,37	6,42	0,730	10,3	$F = F_o - f = 11{,}8$ см²
	50	12,7	5,17	7,53	0,788	11,1	

Примечание. Каждая цифра давления получена, как средняя величина из замера в 5 точках сечения.

параты по уменьшающимся площадям выходного сечения наконечника (см. табл. 18), получим ряд по возрастающим цифрам статического давления (см. табл. 20).

Аппараты	Площ. вых. сечения наконечника	Статическое давление вод. ст. в мм
„Век"	4740 мм²	4,22
„Дустер"	2600 „	5,17
„Пирлес"	347 „	11,85

На основании вышесказанного можно утверждать, что выходное сечение наконечника (раструба) в аппарате РВ-1 излишне мало; оно действует, как диафрагма,

и только тормозит скорость воздушного потока, а потому его следует впредь делать с большей площадью.

3. Согласно значений полного и особенно динамического напора можно сказать, что по силе дутья воздушной струи, т. е. ее дальнобойности аппараты расположатся в следующем порядке: „Век", „Пирлес", „Дустер" и РВ-1. Это можно было предвидеть, исходя из размеров и чисел оборотов вентиляторов (см. табл. 18).

Скорости воздушной струи по выходе из раструба получились следующие (см. табл. 21).

Таблица 21

Скорости воздушной струи опыливателей у выхода из раструба

Наименование аппарата	Число оборотов ручки в минуту	Скорость воздуха м/сек			
		У левого края среднее	В центре среднее	У правого края среднее	Средняя по всему сечению
РВ-1	25	2,72	2,57	1,35	2,38
	30	3,36	2,66	2,62	2,88
	35	3,88	3,49	2,97	3,45
	40	4,51	4,32	3,83	4,22
	50	6,25	4,75	4,37	5,12
„Пирлес"	25	3,73	3,27	2,42	3,14
	30	4,02	3,93	3,12	3,69
	35	—	4,6	3,78	4,19
	40	4,86	5,68	—	5,27
	50	7,01	7,48	5,64	6,71
„Дустер"	25	1,53	2,42	3,88	2,61
	30	1,72	2,65	4,85	3,07
	35	1,89	3,11	6,7	3,9
	40	2,45	4,16	5,69	4,1
	50	3,13	4,98	8,04	5,38
„Век"	25	5,14	4,87	5,53	5,18
	30	5,24	5,25	7,03	5,84
	35	6,58	5,85	7,7	6,71
	40	7,88	8,22	9,02	8,37
	50	9,58	10,47	10,88	10,3

Последние данные подтверждают полностью выведенный нами порядок расположения аппаратов в ряду: „Век", „Пирлес", „Дустер" и РВ-1.

Для перехода к суждению о количестве подаваемого воздуха надо принять во внимание, кроме скорости, еще и площадь выходного сечения раструба, так как расход определяется по формуле $Q = FV$.

где Q — количество подаваемого воздуха в секунду,
F — площадь сечения трубы,
V — скорость воздуха.

Тогда по количеству воздуха аппараты дадут такой ряд: „Век", „Дустер", „Пирлес" и РВ-1.

На этом закончим сообщение о лабораторном испытании ручных опыливателей и перейдем к полевым испытаниям.

Полевые испытания

Полевые испытания ручных опыливателей служили целям дальнейшего их изучения в хозяйственных условиях и проводились в основных двух точках: 1) в совхозе „Скреблово" Лужского района Ленинградской области. Здесь испытывались аппараты: РВ-1, РВ-2 и „Дустер" [1]. 2) В совхозах „им. Балтабаева" и колхозах („им. Махмуд-Ходжаева") Узбек. ССР — аппараты: РВ-1, „Пирлес", „Век" и „Дустер" [2].

Лабораторно-полевые испытания состояли в изучении пылевой волны, даваемой опыливателями. Здесь определялись: длина волны основная и относимая ветром, ширина (основная и относимая) и высота. Опыты проводились на поляне при небольшом ветре (до $1^1/_2$—2 м/сек.). Расположение пылевой волны по длине и ширине определялось путем улавливания пыли в стаканчики, устанавливаемые в разных местах волны по определенной схеме, и затем их взвешивания.

Характер распределения волны виден из данных табл. 22.

Таблица 22

Распределение пылевой волны по длине у опыливателей РВ-1, РВ-2 и „Дустер"

Число оборотов ручки — 45 об/мин. Время опыта — 2 минуты.

Наименование опыливателя	Открытие выходного отверстия	Род порошка	Средний вес пробы в г			Коэфф. по отнош. к третьей зоне			Примечание
			1-я зона	2-я зона	3-я зона	1-я зона	2-я зона	3-я зона	
РВ-1	2/3	Известь	0,145	0,034	0,004	36,2	8,5	1,0	Схема опыта См. рис. 5
РВ-2	„	„	0,520	0,483	0,206	2,5	2,3	1,0	
„Дустер"	„	„	0,325	0,206	0,023	14,1	9,0	1,0	
РВ-1	полн.	„	26,19	3,05	0,076	33,75	4,06	1,0	Схема опыта См. рис. 6
РВ-2	„	„	13,82	0,698	0,303	45,61	2,30	1,0	
„Дустер"	„	„	34,39	2,086	0,624	55,11	3,34	1,0	

Из табл. 22 видно, как быстро у всех аппаратов падает плотность пылевой волны: во 2-й зоне (на расстоянии 1,5 м от раструба) плотность волны в $1^1/_2$—4 раза слабее, чем на расстоянии 0,75 м; на расстоянии же 4 м плотность в 8—19 раз менее, чем в 1-й зоне.

Чтобы точнее определить плотность распыла по длине волны, был поставлен целый ряд опытов с разными ядами, при разных открытиях щели. Пробы брались в 5 зонах, расположенных: 1-я на расстоянии 1,5 м от раструба, остальные на расстоянии 1,5 м друг от друга (см. рис. 7). Данные сведены в табл. 23.

[1] Составлено по материалам, полученным ст. научн. сотр. П. Давыдовым и Кустрей
[2] То же по материалам, полученным ст. научн. сотр. А. В. Абрамсоном.

На основании данных табл. 23 (см. стр. 58—59) можно вывести следующее:

1. Пылевая волна своей активной частью редко заходит в 3-ю зону (на расстоянии 4,5 м от аппарата), чаще всего она оканчивается в 1-й зоне (1,5 м) или во 2-й (3 м).

2. Воздушный наиболее сильный поток создается у опыливателя „Дустер", затем следует РВ-1 и на последнем месте стоит РВ-2.

3. „Пик" кривой плотности пыли при работе с серой расположен в 1-й зоне, а при работе с табачной пылью и известью волна захватывает 1-ю и 2-ю зону.

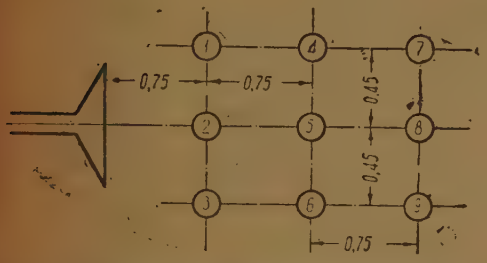


Рис. 5. Схема расположения мест по длине волны (в плане).

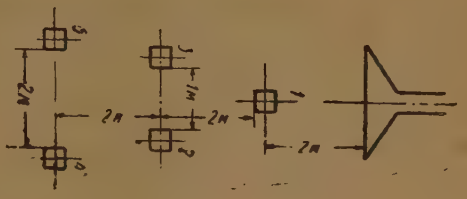


Рис. 6. Схема расположения проб для определения пылевой волны (в плане).

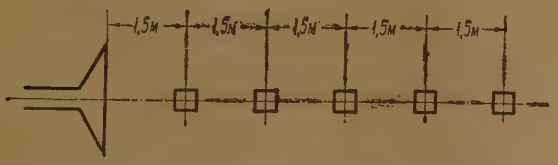


Рис. 7. Схема расположения мест взятия проб по длине волны (в плане).

Была определена ширина и высота пылевой волны (см. табл. 24).

Таблица 24

Ширина и высота пылевой волны ручных опыливателей РВ-1, РВ-2 и „Дустер"

Наименование аппарата	Высота раструба над землей	Число оборотов ручки в 1 мин.	Сила ветра м/сек	Род яда	Ширина волны в м		Высота волны в м	
					Основн.	Относимая	Основн.	Относимая
РВ-1	1,1 м	40	1,3	Дорожная пыль	1,0	—	1,08	—
РВ-2	„	50	2,0	Известь	0,9	3	0,9	3
„Дустер"	„	54	0,7	„	2,0	3,1	1,1	2,4
РВ-1	1	45	0,2	„	0,9	1,9	1,4	2,6
„Дустер"	1,1	45	1,2	Табачная пыль	0,8	1,5	0,6	1,1
„Дустер"	1	43	1,1	Сера	1,2	2,4	1,1	2,8
РВ-1	1	43	1,0	„	0,7	2,2	0,7	1,6
РВ-2	0,97	43	0,8	„	0,9	1,8	0,6	1,7

Примечание. Основной размер брался на расстоянии 1,5 м от раструба, относимый на расстоянии 12 м, а в 2 последних случаях на расстоянии 6 м.

Распределение пылевой волны ручных опыливателей по длин

Название аппарата	Открытие щели	Род яда	Средний ве		
			3		
			1	2	3
РВ-1	1/3	Известь	0,0582	0,0090	0,0024
	2/3	„	0,0744	0,0644	0,0012
	3/3	„	0,0598	0,069	0,0052
РВ-2	1/3	„	0	0	0
	2/3	„	0,0112	0,0676	0,0012
	3/3	„	0,5046	0,0456	0,0194
„Дустер"	1/3	„	0	0	0
	2/3	„	0,0568	0,15	0,023
	3/3	„	0,0134	0,3702	0,0224
РВ-1	1/3	Табачная пыль	0	0	0
	2/3	„	0	0,011	0,005
	3/3	„	0,034	0,073	0,019
РВ-2	1/3	„	0	0	0
	2/3	„	0,0507	0,0142	0,027
	3/3	„	0,172	0,086	0,0154
„Дустер"	1/3	„	0	0	0
	2/3	„	0,1282	0,0462	0,0114
	3/3	„	0,1661	0,1064	0,0316
РВ-1	1/3	Сера	0,030	0,041	0,010
	2/3	„	0,424	0,253	0,013
	3/3	„	0,4646	0,0424	0,0152
РВ-2	1/3	„	0,2432	0,0222	0,0022
	2/3	„	0,2494	0,0136	0,0047
	3/3	„	1,982	0,2726	0,063
„Дустер"	1/3	„	0,035	0,008	0,012
	2/3	„	0,842	0,180	0,057
	3/3		0,340	0,125	0,042

Таблица 23

висимости от открытия выходного отверстия и качества яда

Число обор. — 45 об/мин.
Длительность опыта — 2 мин.

обыв г		Коэффициент по отношению к зоне с наименьшим весом				
ы		Зоны				
4	5	1	2	3	4	5
0,0	0,0	24,2	3,75	1,0	—	—
0,0	0,0	62,0	53,7	1,0	—	—
0,0032	0,0020	299	34,5	2,6	1,6	1,0
0	0	0	0	0	0	0
0,0006	0,0	18,7	112,7	2,0	1,0	0
0,0008	0,0	630,8	57,0	24,2	1,0	0
0	0	0	0	0	0	0
0,0034	0,0006	61,3	250,0	38,3	5,7	1,0
0,0092	0,0032	4,2	116,0	7,0	2,8	1,0
0	0	0	0	0	0	0
0,0038	0,0020	0	5,5	2,5	1,9	1,0
0,0042	0,0016	21,2	45,6	11,9	2,6	1,0
0	0	0	0	0	0	0
0,005	0	10,1	2,8	5,4	1,0	0
0,004	0	43,0	21,5	3,8	1,0	0
0	0	0	0	0	0	0
0,0122	0,0040	32,0	11,5	2,8	3,0	1,0
0,0131	0,0276	12,6	8,1	2,4	1,0	2,1
0,0028	0	10,7	14,6	3,6	1,0	0
0,0072	0,0040	106,0	83,0	3,2	1,8	1,0
0,0160	0,0128	36,3	3,3	1,2	1,25	1,0
0,0043	0	110,6	10,1	1,0	2,0	0
0,0075	0	53,1	2,9	1,0	1,6	0
0,0278	0,0519	70,9	9,8	2,3	1,0	1,9
0,0002	0	175,0	40,0	60,0	1,0	0
0,028	0,008	105,0	22,5	7,1	3,5	1,0
0,0146	0,0033	106,2	39,1	13,0	4,6	1,0

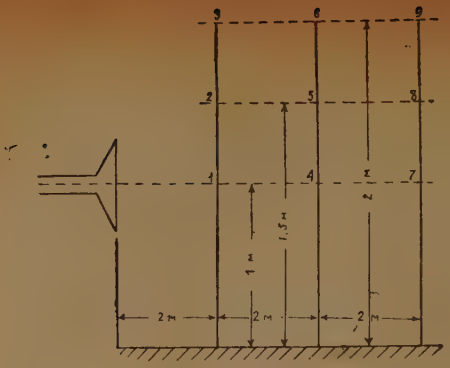


Рис. 8. Расположение мест взятия проб по высоте пылевой волны.

Отсюда можно вывести, что наибольшая ширина волны получается у аппарата „Дустер" (1,2 м). Это объясняется шириной наконечника-распылителя, которая у него больше, чем в аппаратах РВ.

При работе с серой—этим основным ядом для опыливания—наибольшая высота волны получалась также у „Дустер". Все это указывает на большую мощность воздушной струи у последнего опыливателя.

Была также изучена плотность строения пылевой волны по высоте (см. табл. 25).

Из табл. 25 видно: 1) как неравномерно распределена плотность пыли по высоте волны; 2) что по длине волны насыщенный пылью воздушный поток не идет далее расстояния 4 м от аппарата (2-я зона); 3) наиболее насыщенная по высоте пылевая волна получается у „Дустер".

Преимущества опыливателя „Дустер", выявленные при испытаниях, требуют того, чтобы наши конструктора обратили внимание на этот аппарат и взяли от него все лучшее.

Теперь на основании данных табл. 23, 24 и 25 можно установить размеры пылевой волны, которые можно принимать при работе и всякого рода подсчетах дозировок (см. табл. 26).

Таблица 25

Плотность пылевой волны ручных опыливателей по высоте

Наименование аппарата	Вес пробы в г			Коэфф. по отношению к нижней 1-й пробе			Примечание
	1-й слой на 1 м	2-й слой выс. 1,5 м	3-й слой выс. 2 м.	1-й слой	2-й слой	3-й слой	
РВ-1							
1-я зона (2 м от раструба)	0,022	0,030	0,006	1	1,37	0,26	Открытие щели полное
2-я зона (4 м)	0,0008	0,001	0,0	0,0036	0,0045	—	Число оборотов ручки 50 об/м
3-я зона (6 м)	0,001	0,0	0,0	0,045	—	—	Время опыта— 2 мин.
РВ-2							
1-я зона	0,016	0,014	0,01	1	0,88	0,62	Порошок известь
2-я зона	0,003	0,004	0,0	0,19	0,25	—	
3-я зона	0,0	0,0	0,0	—	—	—	Скорость ветра 0,1 м/сек.
„Дустер"							
1-я зона	0,01	0,144	0,022	1	14,4	2,2	Схема опыта
2-я зона	0,0008	0,008	0,0	0,08	0,8	—	(см. рис. 8)
3-я зона	0,0	0,0	0,0	—	—	—	

Таблица 26

Размеры пылевой волны в аппаратах РВ-1, РВ-2 и „Дустер"

Наименование опыливателя	Ширина захвата хозяйственная	Поперечник волны в м	Высота волны в м
РВ-1	2,7	0,7	$1—1^1/_2$
РВ-2	3,0	0,6	1—2
„Дустер"	4	1,2	$1^1/_2—2$

Все вышеуказанные исследования были проведены в совхозе „Скреблово", исходя из того условия, что опыливатели будут работать на зерновых хлебах. При работе на хлопке размеры волны немного изменяются.

Полевые испытания опыливателей имели своей целью получить полную эксплоатационную характеристику — производительность, коэффициент уплотнения рабочего дня (курд), техническую эффективность отработки (смертность вредителей), характерные поломки, удобство работы и т. п.

Краткие результаты испытания приведены в табл. 27.

Таблица 27

Эксплоатационная характеристика аппаратов РВ-1, РВ-2, „Дустер" и „Век"

Место испытания	Наименование аппаратов	Ширина захвата	Курд	Производительность за 10-час. рабочий день		Техническая эффективн. %	Примечание
				чист.	средняя		
Совх. „Скреблово" Ленингр. обл.	РВ-1	2,7	0,37	5,4	2	—	На зерновых
	РВ-2	3,0	0,35	6	2,2	—	
	„Дустер"	4,0	0,32	9	3	—	
Совхоз им. Балтабаева Узб. ССР	РВ-1	0,8—1,0	0,40	—	0,2 —0,4	61	На хлопке. Сера и шорсуйский концентрат. Дозировка 80—130 кг/га
	„Дустер"	0,9 1,0	0,38	—	0,12—0,07	58	
	„Век" (зав. „Вулкан")	1,0—1,2	0,27	—	0,12	29	

Недостатки и положительные стороны конструкций

Во время испытания ручных аппаратов в хозяйственных условиях были обнаружены следующие дефекты:

А) Опыливатель РВ-1. 1) Ответственные детали аппарата недоступны для осмотра и ремонта.

2) Подача яда крайне неравномерна, колебания в 100—200% обычное явление.

3) При открытии на $^1/_2—^1/_3$ высевающих отверстий наблюдается частичная забиваемость патрубков, а в изгибах наконечника—полная, что ведет к прекращению опыливания.

4) Мешалка слаба.

5) Звездочка затирает порошком выпускные отверстия.

6) Загрузочное отверстие мало, крышка пропускает яд (пропыливает).

7) Открытие и закрытие выпускных отверстий неравномерно и неполно.

8) Пазы, в которых ходит заслонка выпускных отверстий, забиваются ядом, вследствие чего вовсе прекращается возможность перестановки заслонки.

9) Емкость бака мала, желательно несколько увеличить.

10) Ношение опыливателя во время работы на груди признать целесообразным и удобным нельзя (рис. 9).

11) Данная конструкция рубчатого шланга с патрубком и распыливающим наконечником не подходит для опыливания хлопчатника с нижней стороны листьев.

Рис. 9. Работа с ручным опыливателем „РВ-1" (зав. „Вулкан").

Б) Опыливатель „Пирлес" (импортный) отличается более тщательным выполнением по сравнению с опыливателем РВ-1, по конструкции же является вполне с ним тождественным и во время работы у него обнаружены те же дефекты, что и у опыливателя РВ-1.

В) Опыливатель РВ-2, благодаря нижней подаче яда и более широкой щели выхода яда, давал несколько лучшее поступление яда. В остальном дефекты, присущие РВ-1, повторились и у опыливателя РВ-2.

Г) Опыливатель. „Век". 1) Тяжел, особенно при полной загрузке бака ядом (полный вес около 13 кг). Будучи прикреплен к груди рабочего, аппарат давит на живот и делает работу с ним физически крайне тяжелой и вредной для здоровья; для приведения в действие ручки опыливателя требует больших усилий.

2) Сильное уплотнение препарата под крестовинами, крепящими коробку конической передачи, способствует созданию „мостов" и плохой подаче ядов.

3) Коробка конической передачи благодаря неплотности пропускает препарат внутрь, вследствие чего происходит цементирование шарикоподшипника, заедание конических шестеренок валика мешалки.

4) Подача яда неравномерна и превышает следуемую на 100—120%.

5) Жесткая труба неудобна для опыливания, особенно при отработке нижней стороны листа.

6) Смазка конической передачи горизонтального валика и вентилятора крайне неудобна.

7) При непродолжительной работе с опыливателем произошла поломка лопасти терки возле серповидной мешалки; вертикальный валик сломался, что окончательно вывело из строя опыливатель.

Д) Опыливатель „Дустер". 1) Мешалка слаба (ломалась два раза).

2) Терка проскальзывает на шпонке; изготовлена из мягкого материала.

3) Жесткие трубы неудобны для опыливания.

4) Вентилятор заделан наглухо и недоступен для осмотра; так же затруднен доступ к высевающим отверстиям.

5) Аппарат, закрепляемый на животе, неудобен для ношения и для работы.

6) Слишком длинный патрубок не позволяет рабочему управлять и маневрировать трубопроводом.

7) Неравномерен выпуск яда.

Выводы

Большинство дефектов, обнаруженных в испытываемых ручных опыливателях, указывает на несовершенство их конструкций в целом (незначительная производительность, неравномерность подачи яда, неточность регулировки, ненадежность работы основных механизмов, неудобство в обслуживании аппаратов и пр.).

Семь отдельных специальных совещаний на местах с участием специалистов, в том числе совещание при НКЗ Узбек. ССР, подводивших итоги испытаний и работы опыливателей, подтвердили невозможность аппробации какого-либо из испытывавшихся аппаратов для эксплоатации их благодаря указанным выше конструктивным недостаткам.

Все это указывает на необходимость разработки более совершенного типа опыливателя, обеспечивающего нужное качество работы и не имеющего отмеченных выше недостатков.

Создание новых опыливателей

IV. Тракторный навесной опыливатель ТН-2

В 1932 г. наша промышленность не производила еще мощных тракторных опыливателей. В СССР было только несколько образцов опыливателей иностранных фирм: Мессинджер—тракторный навесной, Ниагара—тракторный прицепной садового типа и др.

Между тем масштаб борьбы с вредителями сельского хозяйства методом опыливания нарастал. Нужны были мощные машины-опыливатели, дающие высокую производительность и приспособленные к условиям нашего социалистического сельского хозяйства—нашим ядам, нашим междурядьям, нашим тракторам и т. п.

Поэтому решено было спроектировать тракторный опыливатель [1]. Таким образом возник опыливатель ТН-1.

1. Тракторный навесной опыливатель марки ТН-1

Работа по проектированию была передана конструкторскому отделу Московск. отд. ИЗР, впоследствии НИИСХА.

В основу проекта были положено следующее.

1. Опыливатель должен быть приспособлен к трактору СТЗ и заимствовать свое движение от двигателя трактора, так как главной энергетической базой нашего сельского хозяйства в 1932 г. являлся трактор СТЗ (ХТЗ). Он путем пере-

---

[1] Работа по созданию автомобильного опыливателя будет освещена в отдельной статье.

Таблица 28

Техническая характеристика тракторных навесных опыливателей ТН-1, М.-Кормик-Диринг и ТН-2 (8)

Название узла или деталей	Размеры опыливателей	
	М.-Кормик-Диринг	ТН-2
Загрузочный бак		
а) емкость бака кб. дцм	150	160
б) диаметр „ мм	610	600
в) высота цилиндр. части мм	510	550
г) „ конусной части мм	150	150
д) длина бака мм	660	700
е) расстояние от оси заднего моста до ц. т. бака мм	1115	1100
ж) полная длина цилиндра мм	1020	1090
Подгребалка (мешалка) шт.	2	1
а) число лопаток на мешалке	2	1
б) число оборотов в 1 мин.	2424	53,6
в) ∅ вала мешалки мм	35	20
Механизм подачи яда		
а) тип	Свободн. падение + небол. подталк.	Шнек
б) диаметр мм	—	100
в) число ходов	—	4
г) шаг винта мм	—	—
д) число оборотов в 1 мин.	2424	53,6
Регулятор подачи яда		
а) способ регулировки — изменением величины выходного отверстия	да	да
б) число установок		10
Вентилятор		
тип радиальный, лопастной	да	да
а) внешний диаметр колеса мм	475	470
б) длина лопасти мм	195	215
в) число лопастей	4	6
г) ширина лопасти у внешнего конца мм	120	156
д) тоже у внутреннего конца мм	50	98

Продолжение табл. 28

Название узла или деталей	Размеры опыливателей	
	М.-Кормик-Диринг	ТН-2
Вентилятор		
е) материал колеса	Алюмин. литье	Железо
ж) размеры кожуха вентилятора мм	610 × 205	600 × 250
з) диаметр всасывающего отверстия	200	200
и) число оборотов в 1 мин.[1]	2424	2680
Воздухопровод		
а) диаметр трубы мм	200	200
б) площадь выходн. отверстия раструба кв. см	46 × 7,5 = 345	46 × 7,5 = 345
в) число зубцов шестерни	12	—
г) полная длина воздухопровода мм	800	—
д) высота раструба в горизонтальном положении над землей мм	980	1010
Механизм передачи		
Передаточное число:		
а) цилиндрической пары	$\frac{25}{11} = 2{,}27$	2,5
б) конической пары	$\frac{24}{12} = 2$	2
в) общее передаточное число к вентилятору	2,27 × 2 = 4,54	2,5 × 2 = 5
г) червячной передачи к мешалке	нет	1 : 10
Вес машины в кг		
а) собственный вес с опорными угольниками и карданной муфтой	197,6	—
б) тоже с полным баком табачной пыли[2]	264	—
в) тоже с баком извести[3]	300	—

[1] Считая число оборотов пауэр-тейк-офф 536 оборотов в минуту.
[2] Насыпной вес табачной пыли $\gamma = 440$ кг/м³
[3] Насыпной вес извести-пушонки $\gamma = 680$ кг/м³. Влажность — 3,53%

становки на узкие колеса (ВИМа) работал на междурядьях пропашных культур, например, хлопчатника.

2. Для придания большей маневренности агрегату при работе на междурядных культурах опыливатель должен быть навесного типа, а не прицепного, т. е. он должен устанавливаться на раме трактора (подобно культиваторам на тракторе „Фармолл").

3. Опыливатель должен давать большую производительность. Так как последняя при выбранной поступательной скорости трактора целиком определяется шириной захвата, то отсюда вытекает, что опыливатель должен иметь большую ширину захвата. Достигнуть последней только путем удлинения задней штанги и навешиванием рукавов с раструбами очень трудно. Поэтому опыливатель должен быть типа бокового дутья, на подобие таковых в США (напр., опыливатель Шенка).

Работа по независящим от ВИЗРа причинам затянулась и только к концу 1933 г. был спроектирован и построен в мастерских ВНИИСХА экспериментальный образец тракторного навесного опыливателя под маркой ТН-1 (1-й вариант) или иначе сист. ВНИИСХА.

Опыливатель ТН-1 по своему устройству воспроизводит схему ручного опыливателя „Век". Все размеры его увеличены, установлен он на тракторе сзади и приводится в движение карданной передачей от вала пауэр-тейк-офф трактора. Более подробное описание помещено в работе С. Д. Попова (9).

Испытание тракторных навесных опыливателей в 1933 г. (7).

В декабре 1933 г. ТН-1, согласно приказа НКЗ СССР, подвергался испытанию при ВИСХОМе в присутствии специальной комиссии из представителей ВИСХОМ, ВИЗРа, ВИМ, ОБВ и ВНИИСХА (автор проекта).

В виду получения ВИСХОМом к этому времени тракторного навесного опыливателя системы Мак-Кормик-Диринг, устанавливаемого на тракторе Фармолл, решено было провести хотя бы краткое испытание и этой конструкции.

Опыливатель Мак-Кормик-Диринг представляет собой вполне оформленную конструкцию, удобную для заводского изготовления. Он устанавливается позади трактора Фармолл, приводится в движение карданным валом. Принцип его работы схож с таковым ТН-1. Отличие конструкции Мак-Кормик-Диринг состоит в том, что мешалка и терка сидят на валу, вращающемся вместе с валом вентилятора, т. е. они делают 2425 об/мин., в то время как мешалка ТН-1 сидит на валу, проходящем сквозь полный вал вентилятора, и делает—54 об/мин.

Техническая характеристика этого опыливателя приведена в табл. 28 на стр. 64—65.

При испытании на стационаре и на ходу были получены следующие показатели (табл. 29 и 30).

Таблица 29

Результаты лабораторно-полевого испытания тракторных опыливателей ТН-1 и М.-Кормик-Диринг

Наименование машины	Рабочая скорость	Ширина захвата	Число оборотов вентилятора в мин.	Скорость воздуха у раструба м/сек.	Подача воздуха вентилятором м³/сек.	Давление воздуха при закрытом шибере мм водн. струи	Необходимый обслуживающий персонал
ТН-1	2-я скорость	10	3008	24	1444	325	2 чел.
М.-Кормик-Диринг	„	—	2772	30	—	325	2 „

Таблица 30

Данные испытания ТН-1 на подачу яда

Название яда	Загрузка бака кг	Время расходования материала при установке регулятора в мин.			Примечание
		3-е деление	5-е деление	10-е делен.	
		Открытие			
		Малое	Среднее	Максимум	
Табачная пыль . .	25	—	—	7—8	Получено при станционарном положении в тихую погоду (без ветра)
Гашеная известь .	35	60	11	5	

Характеристика пылевой волны ТН-1 при поверхностном рассмотрении приведена в табл. 31.

Таблица 31

Характеристика пылевой волны ТН-1

Название яда	Открытие регулятора	Длина струи, считая по земле от раструба (в м)					Поперечник струи в м
		Мертвое пространст.	Насыщен. ширина захвата	Слабо-насыщенная	Полная графы (4+5)	Дальнобойность графы (3+6)	
Табачная пыль . .	Полное	2	15	13	28	30	3
Гашеная известь .	»	2	20	28	48	50	4

Опыливатель М.-Кормик-Диринг при работе с полным баком извести по истечении 20 минут действия начал давать все беднеющую струю и через 47 минут подача извести (характеристику ее см. в табл. 28) прекратилась вовсе. При открытии бака было обнаружено, что заполнение его составляет около $^3/_4$ объема. Вокруг мешалки образовалась пустота, а материал прилип к стенкам бака в виде цилиндрического кольца.

Это явление можно объяснить слишком большой скоростью вращения мешалки (2772 об/мин.) и влажностью извести.

При загрузке табачной пылью и максимальном открытии регулятора машина в течение 13 минут совсем не давала выхода порошка.

Но эти яды, будучи переложены в бак ТН-1, были распылены последним без остановки до самого конца.

Опыливатель ТН-1 показал хорошую устойчивость всей установки (трактора и опыливающего приспособления) и хорошую работу всех механизмов.

На основании данных испытания комиссия пришла к следующим выводам.

А. По машине ТН-1. 1. Принцип действия опыливателя системы ВНИИСХА оправдал себя полностью, как опыливатель, работающий без перебоев и надежный в эксплоатации.

2. Для лучшей эксплоатации и удобства заводского изтотовления данный экспериментальный образец опыливателя ТН-1 подлежит переконструированию по узлам: а) габаритные размеры бака и вентилятора должны быть увеличены (примерно до размеров опыливателя М.-Кормик-Диринг); б) опыливатель должен быть приспособлен к трактору-пропашнику $^{9}/_{18}$НР, изготовленному на заводе им. Кирова.

Далее следует ряд мелких замечаний насчет изменения отдельных мест конструкции.

Б. По машине М.-Кормик-Диринг. 1. Принцип действия мешалки с повышенной скоростью, равной скорости вентилятора, для работы с порошкообразными ядами рекомендован быть не может по причинам отбрасывания яда лопастями мешалки, что способствует образованию пустоты вокруг мешалки, т. е. моста.

2. Для выяснения эксплоатационных и технологических свойств опыливателя необходимо провести длительное испытание в хозяйственных условиях.

Таблица 32

Общие размеры агрегата тракторного опыливателя ТН-2 на тракторе „Универсал"

Название деталей	Размер мм
Габаритные размеры	
а) ширина (трактора)	1860
б) длина	4638
в) высота	1970
Ширина колеи (по внутренним краям задних колес)	1400
Ширина обода заднего колеса:	
а) основного	150
б) уширительного	200
Высота дорожного просвета	730
Наименьший радиус поворота	4200
Скорости трактора:	—
1-я	$3^{1}/_{4}$ км/час
2-я	4,8 „
3-я	7,2 „
Вес загрузки бака:	
Серный цвет	170 кг
Ультрасера	130 „
Шорсуйский концентрат	180 „
Мышьяково-кислый кальций	135 „
Мощность, поглощаемая опыливателем	3-4 л. с.

2. Тракторный навесной опыливатель марки ТН-2

В 1934 г. сектор механизации ВИЗРа согласно приказа НКЗ СССР произвел полное переконструирование машины ТН-1 на основе результатов вышеуказанного

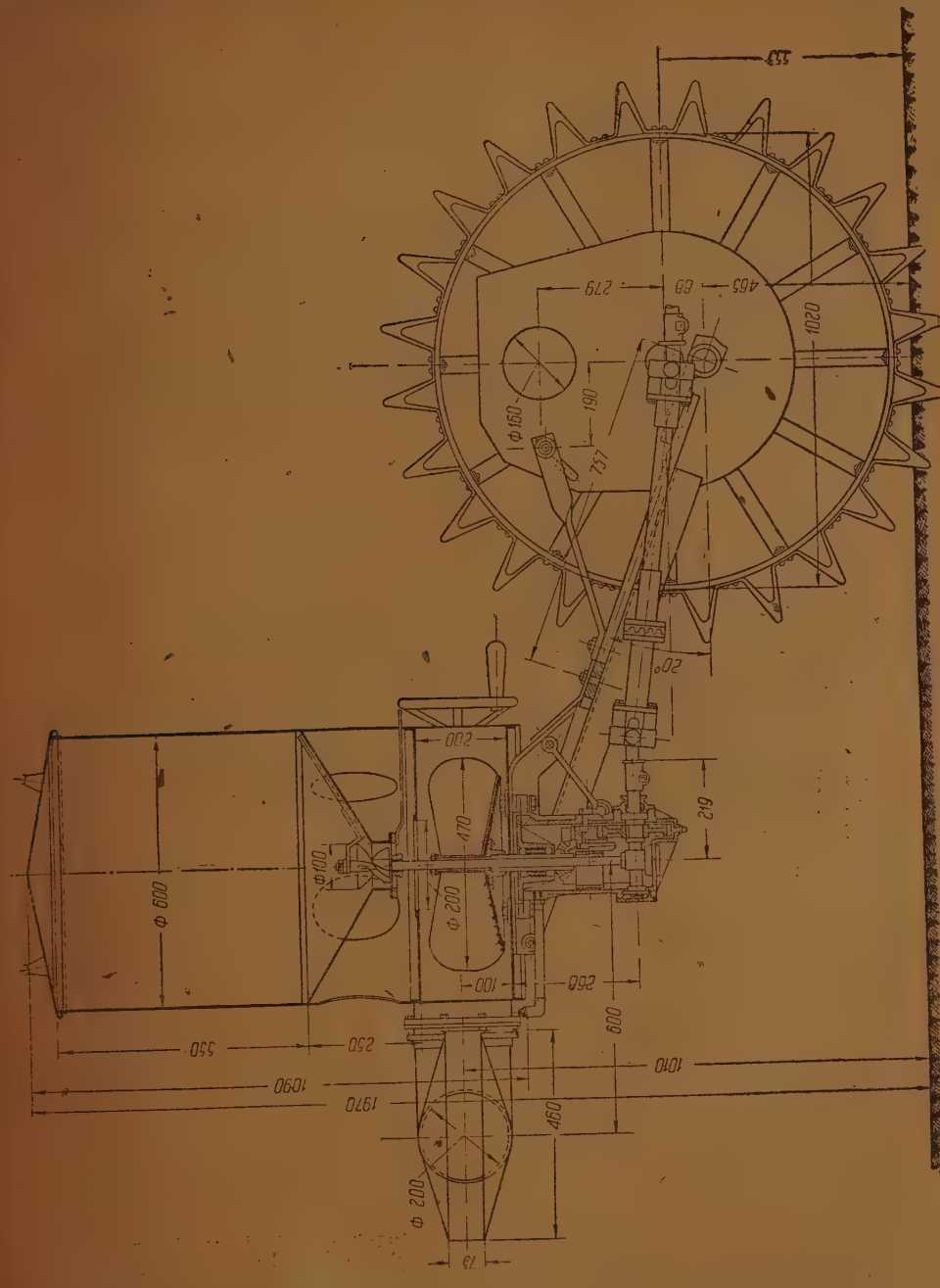


Рис. 10. Продольный разрез тракторного навесного опыливателя ТН-2 констр. ОМВИЗРа, произв. зав. „Вулкан".

испытания тракторных опыливателей. Работа велась в ударном порядке и к средине марта полностью (в узловых и рабочих чертежах) была закончена разработка 2-го варианта тракторного навесного опыливателя марки ТН-2.

В этом опыливателе (рис. 10) увеличены размеры бака, вентилятора, предусмотрена постановка его на трактор-пропашник „Универсал“ зав. им. Кирова, переделана коробка передач, усилены шестерни, валы, крепления и пр. Вообще вся конструкция опыливателя приспособлялась к удобствам заводского производства. Техническая характеристика ТН-2 приведена в табл. 28 и 32.

Проект ТН-2 был передан на завод „Вулкан“ в Ленинграде, где, согласно постановления Совнаркома СССР, была изготовлена 1-я серия опыливателей. Во время изготовления машин ВИЗРа оказывал консультацию заводу „Вулкан“ и другим заводам, принимавшим участие в этой работе.

В плане научно-исследовательских работ ВИЗРа предусматривал испытание ТН-2 в хозяйственных условиях на хлопчатнике, куда была назначена вся серия

Рис. 11. Пылевая волна тракторного навесного опыливателя ТН-2.

Рис. 12. Работа тракторного навесного опыливателя ТН-2 на хлопчатнике (Ср. Азия).

машин. Но, вследствие запоздания прибытия машин в Среднюю Азию, представитель ВИЗРа, посланный в Ташкент, не мог провести испытание, так как, в силу полного смыкания рядов хлопчатника, испытание опыливателя проводить было бы невозможно.

Пришлось ограничиться кратковременной пробой нескольких машин на выбор в заводских условиях. Полное испытание ТН-2 было перенесено на 1935 г.

Полевое испытание ТН-2 в 1935 г. проведено было на полях хлопчатника Узбекской ССР в совхозе „им. Балтабаева“. В испытании принимали участие сектор механизации ВИЗРа и СТАЗРА НИХИ [1].

В первую очередь подлежало изучению распределение яда по длине волны, т. е. по ширине захвата, так как только после этого можно установить активную ширину захвата воздушной струи.

В литературе ни в русской, ни в иностранной сведений о строении пылевой волны в опыливателях бокового дутья встречать не приходилось.

Результаты исследования плотности пылевой волны ТН-2 приведены в табл. 33.

[1] Составлено по материалам членов объединенной экспедиции: старших научных сотрудников Ф. Е. Пушина, И. Д. Медведева и С. А. Харина.

Таблица 33

Распределение яда по длине волны у опыливателя ТН-2

Название яда	Открытие щели	Скорость ветра м/сек	Вес пробы с площади листа бумаги в граммах										
			1-я проба	2-я проба	3-я проба	4-я проба	5-я проба	6-я проба	7-я проба	8-я проба	9-я проба	10-я проба	11-я проба
Серный цвет (площадь листа бумаги 4000 см²) . . .	3	0,96	15,815	15,240	18,480	11,495	11,175	16,425	13,980	10,710	6,400	—	—
Серный цвет (площадь листа 2000 см²) .	4 дел.	0,5—0,6	14,255	17,475	27,345	17,575	10,155	5,280	3,440	2,345	1,375	1,055	—
Шорсуйский концентрат (площадь листа бумаги 2000 см²) . . .	4 дел.	0,96	8,880	13,510	16,055	11,310	8,870	5,765	4,300	2,700	2,210	1,765	—
Работа на ходу — 2-я скорость (площ. листа 6484 см²) .	4 дел.	0,96	0,550	0,720	0,720	0,640	0,585	0,310	0,80	0,120	0,215	0,135	0,095
Мышьяковокислый кальций (площ. листа 4000 см²) .	4 дел.	1,32	0,760	1,445	3,240	3,030	2,520	1,650	2,040	1,395	1,220	—	—
Приманка (площ. листа 3432 см²)] . . .	Полное	—	34,380	192,190	302,050	43,370	15,530	5,915	2,465	1,080	0,305	—	—
Тоже	1/2	1,32	61,180	182,640	169,040	40,990	13,410	6,585	3,780	2,065	1,400	—	—

Примечание. 1. Схема опыта: 1-я проба взята на расстоянии 2 м от наконечника, остальные через 2 м друг от друга.
2. Опыт 4 произведен на ходу, остальные при стационарном положении.
3. Время экспозиции—1 минута.

Из табл. 33 видно, что „пик" кривой распределения получается в 3-й пробе на расстоянии 6 м от раструба.

При тяжелых ядах конец активной волны наступает в пределах 12—16 м, при легких ядах „пик" растягивается и конец волны доходит до 18 м (рис. 11), при приманках длина волны падает до 8 м.

При испытаниях в дальнейшем для хлопчатника ширина захвата принята 10 м (рис. 12).

Была определена также скорость воздушной струи при выходе из наконечника (см. табл. 34).

Таблица 34

Характеристика воздушного потока ТН-2

Число оборотов вентилятора в мин.	2680
Скорость воздушного потока м/сек	25,5
Производительность вентилятора куб. м/час . . .	3200

При испытаниях в хозяйственных условиях опыливатель производил отработку площадей хлопчатника против его основного вредителя — паутинного клещика (серным цветом). При этом получена следующая эксплоатационная характеристика машины (см. табл. 35).

Опыливатель дал на этих работах вполне удовлетворительные результаты. Это подтверждается отзывами специалистов на ряде производственных совещаний на местах и при НКЗ Узбекской ССР.

Таблица 35

Эксплоатационная характеристика тракторных навесных опыливателей ТН-2 и ТН-3

В каком специализированном хозяйстве испытывались опыливатели	Ширина захвата в метрах	Потребное количество обслуживающ. персонала при машине	Курд	Производительность машины за 10-часовой рабочий день в га	Сезонная производительность машины в га	Запыляемость листвы в %		Техническая эффективность в % (смертность)	Расход яда на га
						С верхней стороны листьев	С нижней стороны листьев		
ТН-2. В хлопковых хозяйствах Узбекской ССР .	10	2	0,72	1-я ск. 25,0 2-я ск. 34,0	500 680	100	15—20	70—80	—
ТН-3. В зерновом хозяйстве, Лужский район Ленинградской области . . .	15	2	0,52	2-я ск.-37,0	700	100	—	—	45

Примечание. Анализ технической эффективности не закончен

Недостатки и положительные стороны конструкции

Из основных недостатков конструкции ТН-2, выявленных во время испытаний, и из материалов, данных местами (МТС Узбекской ССР), можно отметить следующие:

1. Для обработки хлопчатника против паутинного клещика конструкция существующего воздухопровода с наконечником-распылителем является неподходящей по следующим причинам: паутинный клещик, как правило, всегда находится на нижней стороне листьев и, чтобы уничтожить его, необходимо порошкообразный яд наносить именно на нижнюю поверхность листьев.

При существующем же воздухопроводе, расположенном, как указано выше, на высоте 1,0 м от поверхности земли, можно осуществить такое нанесение яда поворачиванием воздухопровода вокруг своей оси, давая тем самым наклон наконечнику-распылителю к поверхности земли на 10—15° (см. рис. 12). Но такое положение наконечника ведет, как видно из рисунка, к удару пылевой струи об землю и, следовательно, к некоторой потере живой силы струи.

Чтобы избежать этого и пустить струю в толщу хлопчатника параллельно поверхности земли, что обеспечит наилучшее покрытие ядом листьев хлопчатника с их нижней поверхности, необходимо конструкцию данного воздухопровода с наконечником изменить в вышеуказанном смысле.

2. Через уплотнения вала вентилятора и мешалки (вверху коробки передач) в шариковые подшипники (особенно в верхний) попадает порошкообразный яд, проникая частично в коробку передач.

3. Зарегистрировано много случаев поломки крыльев вентилятора (МТС: Кокандская, имени Кагановича, Зеленская, Хорезмского района и т. д.) и шариковых подшипников его вала, особенно верхних.

4. Бункер пропыливает в месте сварки с коническим дном и в месте болтового соединения с основанием.

5. Был случай поломки рычага регулятора подающего механизма.

6. Конструкция опыливателя недостаточно удобна для разборки на случай осмотра или ремонта. Так, например, чтобы получить доступ к вентилятору, необходимо снять мешалку, подающий механизм и весь бункер.

7. Система креплений (угольники, тяги) опыливателя к трактору часто не стандартна, что ведет к неправильному монтажу.

8. Во время работы наблюдается сильная вибрация установки опыливателя.

Из достоинств ТН-2 необходимо отметить следующие.

1. В целом установка опыливателя на тракторе „Универсал I“ для хлопковых хозяйств чрезвычайно удачна.

2. Учитывая большую пропускную способность подающего механизма, данный опыливатель имеет большие перспективы в хлопковых хозяйствах, как опыливатель, как разбрасыватель отравленных приманок (жмыховая мука, опилки) и как разбрасыватель удобрений.

Выводы

На основании всего вышеизложенного можно сделать следующий основной вывод: тракторный навесной опыливатель ТН-2, при устранении всех вышеуказанных дефектов конструкции и введении намеченных изменений, является вполне пригодным и перспективным опыливателем для борьбы с вредителями хлопчатника в хлопковых совхозах и МТС СССР.

3. Тракторный навесной опыливатель марки ТН-3 производства завода „Вулкан“

Учитывая заранее некоторые неудобные моменты в конструкции опыливателя марки ТН-2, завод „Вулкан“ произвел ряд изменений в его конструкции и в 1935 г. выпустил партию опыливателей под маркой ТН-3.

I. Краткое описание. В основном конструкция ТН-3 близко подходит к машине ТН-2. Он также монтируется на тракторе „Универсал“ и очень легко может устанавливаться на тракторе СТЗ (ХТЗ). Отличия его конструкции следующие:

1. Изменен способ крепления бункера к основной раме с целью облегчения разборки, именно при помощи отбортованного фланца.

2. Поставлен в полом валу вентилятора шарикоподшипник для вала мешалки.

3. Переконструирована коробка передач в направлении большего удобства при изготовлении ее и монтаже шестерен.

4. Изменены некоторые детали для лучшего приспособления к технологическим процессам заводского производства или лучшей эксплоатации машины.

II. Испытание машины. В виду позднего выпуска заводом „Вулкан" первого экземпляра опыливателя из партии машин ТН-3, этот образец мог пройти испытание только вблизи Ленинграда.

Машина была испытана сектором механизации ВИЗРа[1] на полях совхоза „Скреблово" Лужского района (Лен. области) на борьбе с ржавчиной зерновых культур. В виду отсутствия у ВИЗРа и у совхоза трактора „Универсал" опыливатель был смонтирован на тракторе СТЗ.

Во время испытания было обращено внимание на определение длины активной пылевой волны. Предварительные данные приведены в табл. 36.

Таблица 36

Распределение яда по длине волны у опыливателя ТН-3

№№ опыта	Коэффициенты плотности слоя по отношению к последней зоне					Примечание
	1-я зона на 10 м	2-я зона на 20 м	3-я зона на 30 м	4-я зона на 40 м	5-я зона на 50 м	
	от раструба					
1	231	22	1,8	2,0	1	Порошок — табачная пыль. Опыты производились при стационарном положении машины
2	177	14	3,5	1,5	1	
3	961	64	14	3	1	

Из табл. 36 ясно видно, что даже во 2-й зоне пылевая волна в 10 с лишним раз менее насыщена ядом по сравнению с 1-й зоной. Эти данные находятся в полном согласии с данными табл. 33.

Активная длина волны — она же ширина захвата — может быть принята в 15 м. Поперечник волны — 4 м.

Результаты работы ТН-3 на опыливании пшеницы против ржавчины приведены в табл. 35.

Недостатки и положительные стороны конструкции

Из основных недостатков конструкции ТН-3 необходимо отметить:

1. Невозможность придать нужное горизонтальное положение наконечнику на высотах меньше 1 м над землей.

2. Был случай поломки крыла вентилятора в месте приварки.

3. Забиваются порошком зубцы поворотного венца воздухопровода.

[1] Составлено по предварительным материалам, полученным нач. экспедиции ВИЗРа ст. научн. сотр. П. Г. Давыдовым.

4. Рычаг регулятора короток и недостаточно прочен — изгибается от ударов при заедании механизма регулятора.

5. Лопасти шнека механизма подачи изгибаются (при прессовке оставшегося в углублении порошка).

6. Механизм регулятора после небольшого числа часов работы заедает и не может ни открываться, ни закрываться.

7. Отсутствуют цифры на делениях регулятора.

8. Регулятор на некоторых делениях при переходе с одного на другое дает большие скачки в количествах подаваемого порошка.

9. Отсутствует площадка для рабочего над валом пауэр-тэйк-офф.

10. Разборка крепления диска механизма подачи очень трудна вследствие того, что гайка имеет круглую форму, а не гранную.

11. Крышка бака имеет неплотное прилегание.

12. Задвижка смотрового окна с трудом скользит в пазах своих направляющих.

13. Окраска бака недостаточного качества.

14. Сетка на окнах вентилятора имеет слишком густую ткань.

Достоинства ТН-3 те же, что и опыливателя ТН-2, а потому они здесь не приводятся.

Выводы

Чтобы конструкция опыливателя ТН-3 была надежной и чтобы работа его была лучше, необходимо:

1. Разработать такую конструкцию воздухопровода, при которой наконечник мог бы устанавливаться горизонтально на высоте в пределах 0,5—1 м (здесь может быть гибкий металлический рукав и т. д.).

2. Принять меры к усилению прочности колеса вентилятора.

3. Поставить кожух над поворотным венцом воздухопровода.

4. Удлинить рычаг регулятора настолько, чтобы любая рука рабочего могла полностью взяться за него. Одновременно делать ее из более толстого железа.

5. Лопасти шнека механизма подачи изготовлять из более толстого материала

6. Один из дисков механизма регулятора делать из цветного металла во избежание корродирования.

7. Ставить цифры над делениями регулятора и дать стрелки, указывающие направление движения рычага регулятора.

8. Дать новую тарировку регулятору с целью достижения плавного увеличения расхода количества порошка в единицу времени.

9. Проработать вопрос о легкой конструкции площадки над карданным валом.

10. Гайку крепления диска механизма подачи делать гранной.

11. Изменить конструкцию задвижки смотрового окна, с целью легкого его открывания.

12. Сетку на окна вентилятора ставить с отверстиями не крупнее 12 мм.

13. Улучшить прилегание крышки к баку.

14. Улучшить окраску бака.

15. Желательно проработать вопрос об устройстве трубки для подведения смазки в камеру подшипников вентилятора.

Общее же заключение таково: опыливатель ТН-3 является мощным опыливателем, имеет большие переспективы для своего применения не только на хлопчатнике, но и на прочих полевых и огородных культурах, а также и в садах, поэтому должно обеспечить его производство.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. С. Д. Попов — Опыт исследования работы опыливателей для борьбы с вредителями и болезнями с.-хоз. растений. (2 рис. 14 табл.). Труды ВИЗРа. Том II, вып. 1. 1931.

2. Н. П. Солдаткин. — Полевые испытания опрыскивателей и опыливателей в Самаре (ныне г. Куйбышев) на огородных культурах в 1923 г. (рукопись Сект. механизации ВИЗРа, Лиг.).

3. Д. Д. Головизнин, А. С. Харин, С. К. Цыганков. — К механизации дела борьбы с вредителями хлопчатника. ОГИЗ 1931. Ташкент.

4. С. Д. Попов. — Современные аппараты для борьбы с вредителями и болезнями с.-хоз. культур. Труды ВИЗРа. Т. II, вып. 1. 1931.

5 Н. С. Хорошкевич, Я. А. Мейсахович, С. О. Диже. — Отчет об испытании опыливателей и опрыскивателей на хлопчатнике в Закавказьи в 1934 г. (Рукопись Сект. Механизации ВИЗРа — Лнг. 1934).

6. Ф. Е. Пушин, Н. К. Тарнович, А. В. Абрамсон и др. — Отчет по испытаниям мощных машин опрыскивателей и опыливателей в крымских садах и виноградниках в 1934 г. (Рукопись Сектора Механизации ВИЗР. Лнг. 1934).

7. Поляков, Г. Шмидт.—Отчет по испытанию навесных тракторных опыливателей в декабре 1933 г. (Рукопись — ВИСХОМ. Москва. и ВИЗР — Лнг.)

8. Инж. Г. Е. Шмидт. — Инструкция по сборке и уходу за тракторным навесным опыливателем ТН-2 ОМВИЗР. (Рукопись Сект. Механиз. ВИЗРа, Лнг. и ГХУ НКЗ СССР г. Москва).

9. С. Д. Попов.—Новый тракторный опыливатель советской конструкции. Журн. „На защиту урожая“ 1934, № 1, стр. 39—40, рис. 2.

J. Meisakhovitch and I. Medvedev *Я. А. Мейсахович и И. Д. Медведев*

Механизация протравливания семян хлопчатника формалином [1]

Mechanization of cotton seed disinfection with formaldehyde

Протравливание семян хлопчатника формалином производится в целях борьбы с гоммозом, бактерии которого гнездятся в опушении семян [2].

Процесс протравливания состоит из нескольких операций и протекает следующим образом (приводим описание процесса протравливания в бочках, поскольку этот метод имеет наибольшее распространение).

Семена насыпаются в мешок, заполняя его на одну треть, и погружаются в бочку с раствором формалина. Мешок оставляется развязанным, что должно способствовать лучшему смачиванию семян во время перемешивания их.

Перемешивание производится при помощи палки в течение 2 — 3 минут.

Затем мешок оставляют в растворе еще на 5 минут, после чего вынимают его и дают избытку раствора стечь [3].

Далее семена высыпаются из мешка в кучу, накрываются брезентом и оставляются так на два часа — томиться.

После томления их проветривают в течение 1 — 2 часов, после чего семена замачиваются и высеваются.

В том случае, если высев семян производится не сразу после протравливания, их необходимо высушить.

Из описания процесса протравливания видно, что все операции производятся вручную.

Специальных машин для мокрого протравливания семян хлопчатника в СССР, вообще говоря, нет. Но были сделаны попытки, притом вполне успешные, применить для этой цели машину Гейда (модель 1926 г.) для мокрого протравливания зерна. Наркомземом СССР она даже была рекомендована к употреблению [4], чему помешало отчасти то, что она нуждалась в усовершенствовании. Поэтому ВИЗРа, приступая к разработке проблемы механизации протравливания семян хлопчатника формалином, решил начать именно с испытания машины Гейда.

---

[1] Главы I и II написаны ст. н. сотрудником Я. А. Мейсахович, гл. III совместно ст. н. сотр. Я. А. Мейсахович и И. Д. Медведевым.

[2] Бактерии гоммоза гнездятся не только в опушении семян, но при протравливании семян убиваются именно эти.

[3] Для того чтобы стекающий с мешка раствор не пропал даром, мешок кладут на досках над отдельной бочкой, куда он и стекает.

[4] См. „Инструкцию по протравливанию". 1935 г.

Описание машины

Машина (рис. 1) состоит из следующих основных частей (узлов). 1. Резервуар для дезинфецирующего раствора, 2. Рама. 3. Зерноприемник. 4. Шнек-протравитель. 5. Ковш. 6. Питатель. 7. Механизм для удаления неполновесных семян и примесей. 8. Трансмиссия.

Резервуар для раствора изготовлен из оцинкованного железа. Форма его видна из рис. 2. Емкость составляет 180 литров. Резервуар подвешен к раме, опирающейся двумя стойками на землю. Кроме того, резервуар опирается стороной, противоположной этим стойкам, еще на два скрепленных с днищем резервуара угольника.

К раме машины крепится зерноприемник, имеющий как бы форму воронки.

К зерноприемнику крепится вплотную нижняя половина жолоба шнека-протравителя—жолоб разъемный. Верхняя половина жолоба устанавливается таким образом,

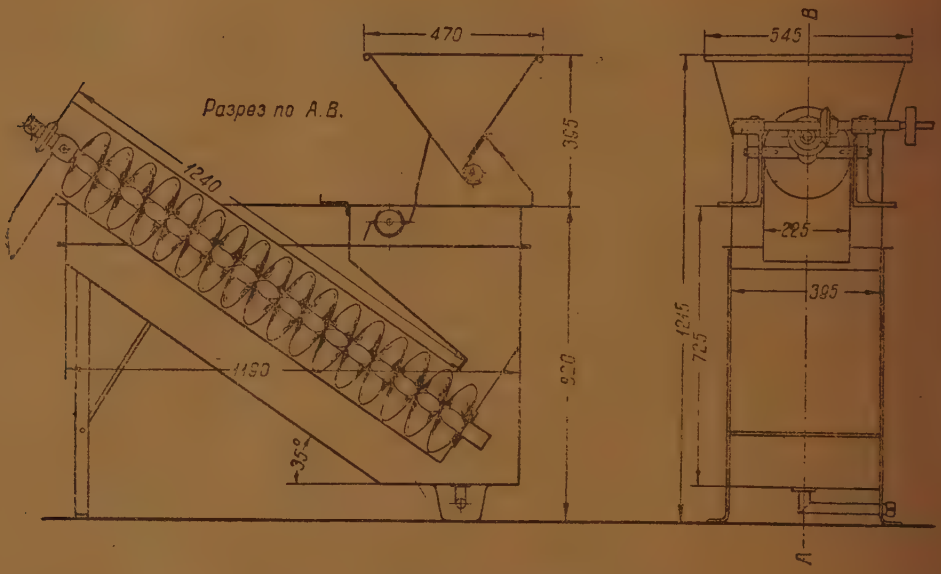


Рис. 1. Общий вид машины Гейда.

что зерноприемник представляет собой отдельную от остальной части резервуара камеру. Благодаря этому зерно не может проникнуть из зерноприемника в резервуар, а должно попадать лишь в шнек. Для того же чтобы раствор, заливаемый в резервуар, мог попасть и в зерноприемник, в задней стенке последнего (смотря от вала рукоятки) сделан ряд узких прорезей, пропускающих жидкость, но не пропускающих зерна ржи или пшеницы.

Раствор может также попасть в зерноприемник и через шнек, так как нижняя половина жолоба последнего в верхней своей части изрежена большим количеством отверстий.

Основное назначение этих отверстий заключается в том, что через них стекает избыток раствора, захваченный зерном при следовании по жолобу.

Винт шнека неразрезной. Он (равно как и шнек в целом) установлен наклонно — под углом к горизонту, равным 35°.

Ковш призматического сечения вместе с питателем установлен на раме над зерноприемником.

Механизм для удаления неполновесных зерен находится в верхней части зерноприемника. Он состоит из шнека и двух лопастей (крыльев), скрепленных с винтом (шнека).

Трансмиссия включает в себе рукоятку (машина предназначена для привода вручную), передачу к винту шнека-протравителя, передачу к питателю и к механизму для удаления неполновесных зерен.

Валик рукоятки вращается в двух подшипниках, укрепленных на раме машины. Посредине его укреплена коническая шестерня, сцепляющаяся с такой же шестерней на валу винта протравителя. Передаточное число от рукоятки к протравителю равно единице; иначе говоря, винт вращается с той же скоростью, что и рукоятка. На правом конце вала (если смотреть от зерноприемника) насажен шкив, от которого при помощи ремня приводится в движение шкив, сидящий на правом конце питателя, а вместе с тем и самый питатель.

На противоположном конце вала питателя насажен шкив ременной передачи к механизму для удаления неполновесных семян.

Основные размеры машины показаны на рис. 2.

Работа машины при протравливании зерна происходит следующим образом: зерно засыпается в ковш, откуда питателем равномерно подается в зерноприемник, где встречается с раствором. Будучи тяжелее воды (а раствор по своему удельному весу практически не отличается от последней), зерно падает на дно зерноприемника — в жолоб протравителя, где подхватывается винтом и выводится им в приемник — наружу машины.

При этом зерно интенсивно перемешивается, обильно смачиваясь раствором, заполняющим бо́льшую часть жолоба.

Из приемника зерно может приниматься либо в мешок, либо на брезент и т. п.

Что касается неполновесных зерен, то они, благодаря малому удельному весу, не тонут в растворе.

Крылья механизма для удаления этих зерен захватывают их и подают в желобок шнека, откуда уже винт выводит их через отверстие в стенке резервуара наружу.

Работа машины при протравливании семян хлопчатника происходит несколько иначе (подробнее об этом см. ниже).

Именно, питатель, как непригодный для подачи названных семян, снимается вместе с ковшом — засыпка семян производится непосредственно в зерноприемник.

Снимается также и механизм для удаления неполновесных зерен. Кроме того, раствор заливается в резервуар в значительно меньшем количестве, чем при протравливании семян хлебных культур, а именно в количестве приблизительно 75 литров. Эта цифра обусловлена следующими соображениями.

С одной стороны, уровень раствора должен быть ниже прорезей в стенке зерноприемника, чтобы раствор не проник в последний. Ибо в этом случае семена хлопчатника, будучи легче воды, всплывут и винт протравителя не сможет захватывать их.

С другой стороны, уровень раствора должен быть достаточно высок для того, чтобы он покрыл часть нижних отверстий в дне жолоба и чтобы таким образом раствор находился и в жолобе [1].

В остальном все остается без изменений.

Испытание машины

Процесс протравливания семян хлопчатника в машине Гейда имеет ту особенность по сравнению с процессом протравливания зерна, что в то время как во втором случае раствор держится во время работы машины также и в зерноприемнике (см. выше, стр. 78), в первом случае раствора в зерноприемнике нет.

[1] Раствор, проникающий в зерноприемник через жолоб, не препятствует подаче семян в протравитель, так как во время вращения винта он увлекается последним из зерноприемника почти полностью.

Он втягивается винтом, стекая затем через решетчатое дно жолоба в основное отделение резервуара.

Втягивание при этом происходит настолько быстро, что раствор, который по закону сообщающихся сосудов должен находиться и в зерноприемнике, не успевает сколько-нибудь заметно заполнять его.

Таким образом, семена хлопчатника достигают винта протравителя сухими, иначе говоря, то обстоятельство, что они легче воды, не препятствует работе машины.

Смачивание семян начинается лишь с того момента, когда они попадают в шнек, который протаскивает их через слой жидкости.

Смачивание семян в машине Гейда получается вполне удовлетворительным; тем самым подтверждается принципиальная пригодность ее для протравливания семян хлопчатника.

Дробление семян, как в нашем опыте, так и по утверждениям специалистов Зак. НИХИ, наблюдается в некоторой степени. Обусловлено оно тем, что зазор между винтом и стенками жолоба недостаточно велик для того, чтобы в нем свободно умещались семена хлопчатника, наибольшее поперечное сечение которых (семена имеют форму эллипсоида) достигает 5 — 6 мм.

Из результатов испытания машины для протравливания семян хлопчатника серной кислотой „Аризона" нам известно, что увеличение зазора между винтом и жолобом до 5 — 6 мм устраняет опасность дробления семян.

Поэтому в последующем можно было бы рекомендовать увеличение названного зазора в машине Гейда до 5 — 6 мм.

Правильным представляется, однако, и другое решение этого вопроса — почти полное уничтожение зазора, с тем, чтобы семена не могли попасть между винтом и жолобом.

Последнее решение лучше первого, так как приходится опасаться того, что увеличение зазора воспрепятствует втягиванию винтом раствора из зерноприемника, что сделало бы работу машины невозможной.

С другой стороны, тщательной пригонки винта к жолобу добиться не легко, принимая во внимание, что жолоб изготовлен из сравнительно легко деформирующегося материала. И между названными деталями легко может оказаться — местами — небольшой, порядка 1—2 мм, зазор. Для семян хлопчатника такой зазор безвреден, так как наименьшее сечение их превышает в диаметре 2 мм. Но размеры зерен пшеницы или ржи значительно меньше и они даже при таком зазоре могут попасть под винт и, следовательно, могут быть раздроблены, что уже недопустимо.

Наилучшим выходом, обеспечивающим равную пригодность машины для протравливания как семян хлопчатника так и зерна, была бы такая конструкция машины, которая давала бы возможность регулировки зазора между винтом и жолобом. Вообще говоря, это осуществимо путем оборудования машины двумя сменными винтами разных размеров (один, соответствующий отсутствию зазора для семян хлопчатника [1] и другой — зазору порядка 3 мм — для зерна).

В соответствии с этим, если машина будет предназначена для хозяйств комбинированных, то есть и хлопковых и зерновых вместе, то нужно рекомендовать прилагать к машине 2 винта. В том же случае, если машина предназначена только для хлопковых хозяйств или только для зерновых, достаточно будет ограничиться одним лишь винтом соответствующего размера.

Заметим, что в дальнейшем не исключена возможность подбора такого зазора

---

[1] Выше уже было указано, что добиться отсутствия зазора и вообще постоянства зазора по всей длине винта протравителя, имея в виду материал винта, весьма затруднительно и даже, попросту говоря, невозможно. Таким образом приходится считаться с тем, что, несмотря на уменьшение зазора теоретически до нуля, дробление семян все же возможно, но в незначительной степени. Чем тщательнее будет пригнан жолоб к винту, тем эта вероятность менее реальна. Можно было бы добиться большой точности пригонки указанных деталей друг к другу, сделав жолоб литым и подвергнув винт проверке (обточив его) на станке. Но это значительно удорожит машину.

между винтом и жолобом, который соответствовал бы и семенам хлопчатника и зерну. В этом случае надобность в сменных винтах очевидно отпала бы.

Питание машины. Выше мы уже отмечали, что подающий зерно аппарат удаляется с машины при протравливании семян хлопчатника, поскольку он не приспособлен для подачи последних и что засыпка семян хлопчатника производится непосредственно в зерноприемник машины.

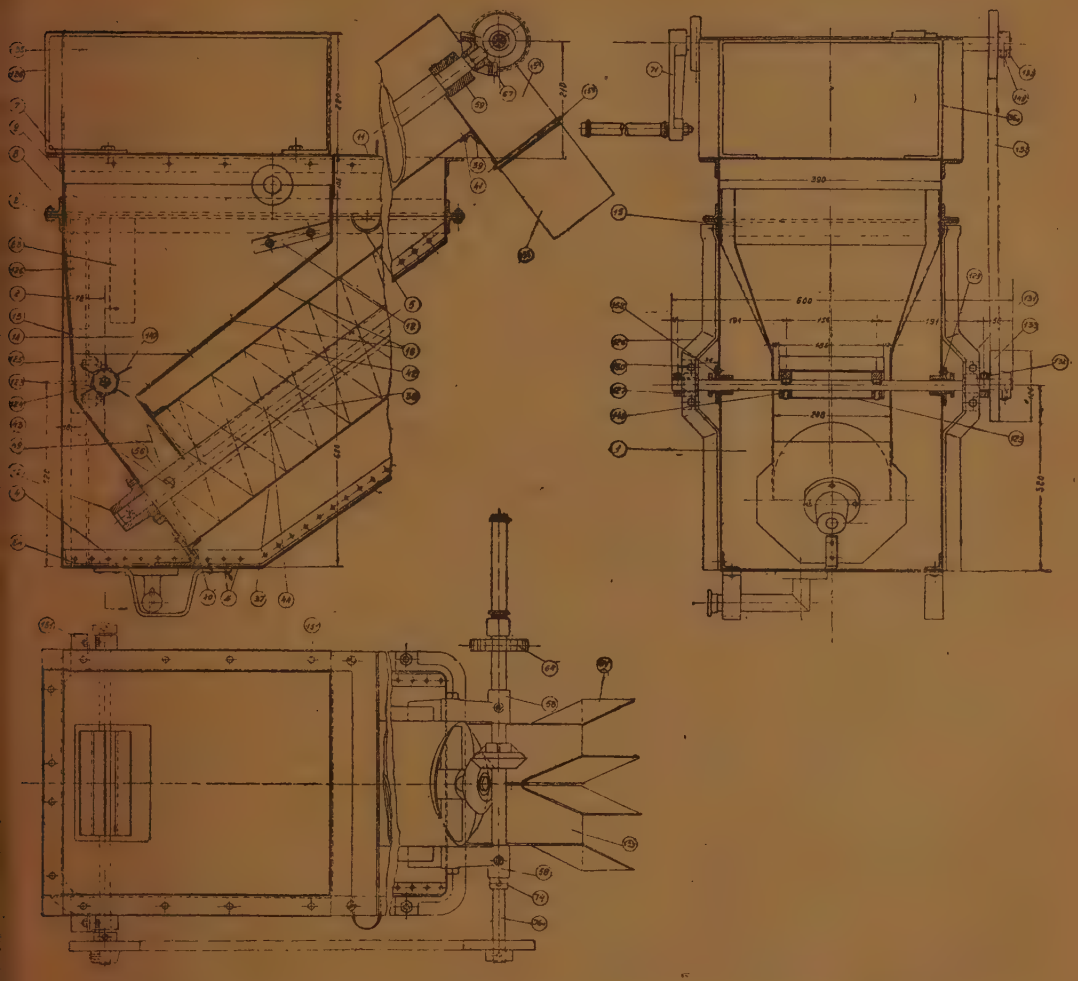


Рис. 2. Питатель семян хлопчатника в переконструированной машине Гейда.

Подача семян подобным образом происходит бесперебойно до тех пор, пока семена насыпаются в зерноприемник непрерывной, но небольшой струей. Если же насыпать сразу полный зерноприемник (емкость его составляет около 40 л), то над шнеком (в проходе из зерноприемника в шнек) образуются своды, препятствующие падению семян в шнек и нарушающие бесперебойную работу машины.

Между тем засыпать ковш полностью весьма желательно, а при непрерывной работе машины (см. ниже) и просто необходимо, так как при этом рабочий, засыпающий семена, успевал бы во время перерывов в засыпке приготовлять очередной

мешок семян (т. е. подтащить его, поднять на борт ковша и развязать его), а также доливать в резервуар раствор.

Что это вполне осуществимо, доказано на опыте. Ковш засыпался полностью, и образование сводов предотвращалось тем, что специальный рабочий (больше ничем не занятый) проталкивал время от времени семена.

Очевидно, что этот рабочий может быть легко устранен, если машина будет оборудована питателем достаточно совершенной конструкции.

К числу таких питателей могут быть отнесены, например, шнек, хорошо зарекомендовавший себя на машине для протравливания семян хлопчатника серной кислотой „Аризона", или катушка, подобная установленной на сернокислотной машине конструкции инженеров М. Сенкевича, Попова и Степанова.

В смысле конструктивности в данном случае более целесообразно поставить питатель второго типа. Катушку необходимо поставить таким образом, чтобы ось ее проходила в наименьшем сечении проходного отверстия (рис. 2).

Привод же ее в движение можно осуществить при помощи прямой ременной передачи от того же шкива на валу рукоятки, от которого приводится механизм для удаления неполновесных зерен при протравливании зерна.

Наоборот, при протравливании зерна этот питатель можно будет снимать и пользоваться обычным. В этом случае придется предусмотреть лишь заглушки для отверстий в стенках резервуара, через которые должен проходить вал катушки, дабы раствор, который при протравливании зерна держится и в зерноприемнике, не вытекал наружу машины. Между прочим, на первый взгляд представляется возможным еще одно, весьма простое, решение задачи о питателе для семян хлопчатника. Это—увеличение размера выхода из зерноприемника в шнек в такой степени, чтобы предотвратить образование сводов. Теоретически это представляется вполне возможным. Это решение к тому же устраняет надобность в питателе вообще (для семян хлопчатника).

Однако, подобный метод питания на практике неприемлем, так как отличается неравномерностью подачи семян, чем обусловливается неравномерная нагрузка рабочего, вращающего рукоятку, которому в отдельные моменты приходится развивать чрезмерно большое усилие, что отрицательно сказывается на работоспособности его.

Во время испытания мы и наблюдали это — именно тогда, когда зерноприемник засыпался полностью.

Далее, возникает вопрос, нельзя ли ограничиться одним питателем и для зерна и для семян хлопчатника.

Для того чтобы дать ответ на него, необходимо напомнить, что мы должны учитывать следующие моменты.

Имеющийся питатель для семян хлопчатника непригоден. Питатель для семян хлопчатника в целях предупреждения образования сводов должен быть расположен в „опасном" сечении, т. е. внизу зерноприемника. Возможно, впрочем, переместить это опасное сечение выше—искусственно, но все-таки и оно будет внутри зерноприемника. Таким образом, универсальный питатель при протравливании зерна должен был бы работать в растворе.

Ковш для зерна должен быть сохранен. Засыпать зерно непосредственно в зерноприемник нельзя, так как в верхней части последнего расположен механизм для удаления неполновесных зерен. Последнее обстоятельство, повидимому, решает дело в том смысле, что необходимо иметь отдельный питатель для зерна и для семян хлопчатника.

Число рабочих, потребных для привода машины. Нормальная скорость вращения рукоятки

Машина Гейда приводится вручную, при помощи рукоятки, одним человеком.

Скорость вращения рукоятки, которую в состоянии развить человек, в нашем опыте достигала в среднем $n_p = 78$ об/мин.

При этом продолжительность работы составила, если учитывать только время, затраченное на вращение рукоятки, 41 минуту[1], что соответствует 1000 кг протравленных семян. Кроме того, нужно учесть, что рабочий у рукоятки периодически менялся местами с рабочим, занятым на относке семян.

Впрочем, меняясь местами, рабочие выигрывали мало, так как у них обоих работа тяжелая.

Поэтому при расчете целесообразнее будет исходить из меньшей скорости вращения винта, порядка 60 оборотов в минуту. (Такую скорость принято считать нормальной для подобных машин).

Это тем более правильно в тех случаях, когда размер участка, обслуживаемого машиной за день, значительно превышает 15—20 га—размер ежедневно засеваемой площади среднего, в ряде районов АзССР, колхоза. В этом случае количество семян, протравливаемых машиной за один раз, в свою очередь значительно превышает $\frac{15+20}{2} \cdot 60 \approx 1000$ кг и, следовательно, продолжительность работы, а вместе с тем и степень загрузки рабочих возрастает.

Рабсила, потребная для обслуживания машины

Для обслуживания машины в том виде, в каком она работала во время испытания, требовалось 3 человека.

Один из них вращал рукоятку, второй засыпал семена и, кроме того, время от времени подливал раствор в резервуар (основная масса раствора заливается до начала работы, так же, как и при протравливании в кадках) и, наконец, третий поддерживал мешок у лотка, поскольку укрепить мешок было не на чем, и по мере наполнения относил его вместе с рабочим у рукоятки в сторону и высыпал там из него семена (для томления).

Вне зависимости от тех изменений, которые будут внесены в конструкцию машины, количество рабочих останется без изменения.

Изменится лишь функция третьего рабочего. Именно, сделав приспособления—в виде крючков например—для подвески мешков, можно избавить рабочего от поддерживания их. С другой стороны, чтобы сделать процесс действительно непрерывным (см. ниже), лоток (приемник протравленных семян) необходимо сделать двойным, с перекидной заслонкой, с тем, чтобы можно было подвешивать сразу 2 мешка.

Тогда, пока один мешок наполняется семенами, второй можно относить в сторону.

Нужно отметить, что для того чтобы один рабочий справлялся с этой работой, необходимо мешки насыпать неполными—приблизительно наполовину.

Чтобы облегчить работу рабочего на засыпке, необходимо насыпать в мешки не более 40 кг семян.

В тех же целях необходимо увеличить емкость зерноприемника раза в два, доведя ее до 80 л или, иначе говоря, до 40 кг семян.

Это позволит рабочему без излишнего напряжения своевременно приготовить к засыпке очередной мешок семян, а также следить за поддержанием нужного уровня раствора в резервуаре. Увеличения емкости зерноприемника можно легко достигнуть удлинением стенок зерноприемника. Надставленный таким образом параллелипипед (рис. 2) должен быть съемным, поскольку при протравливании зерна он не нужен.

Из числа прочих недостатков машины следует отметить неудобный спуск раствора из резервуара.

Именно, спускная трубка начинается под зерноприемником, следовательно, доступ к отверстию в днище резервуара затруднен. Между тем, сетка, которой

[1] Общая же продолжительность работы составила 65 минут.

прикрыто это отверстие, нередко засоряется илом, содержащимся в воде (например, такова вода рек Куры и Аракса—основных водоемов Азербайджана), а также другими примесями.

Если бы сетки не было, ил и сор осаждались бы в колене согнутой под прямым углом спускной трубки, что еще хуже.

Чтобы облегчить спуск раствора, а также промывку резервуара, необходимо перенести спускное отверстие, а вместе с тем и трубку в левую часть резервуара (см. рис. 2), доступ к которой, сравнительно свободный, сделав вдобавок дно резервуара слегка наклонным, с тем, чтобы обеспечить естественный сток раствора к спускному отверстию.

Кроме того, угол, под которым изогнута трубка, не должен быть прямым, во избежание осаждения, как уже отмечалось выше, мути в колене. Переход должен быть плавным. В остальном в отношении удобства обслуживания машины нужно заметить, что машина весьма несложна, равно как и уход за ней. И каких-либо других недостатков кроме тех, о которых уже говорилось выше, не было отмечено.

Сравнительная оценка экономических показателей машинного и ручного метода протравливания

Машинный способ протравливания семян хлопчатника формалином был подвергнут технормированию, для чего было произведено фотографирование рабочего процесса протравливания.

Производительность машины Гейда

Семена протравливались при средней скорости вращения рукоятки $n = \pm 78$ об/мин.

Цифра эта получена в результате 14 замеров скорости рукоятки, продолжительностью каждый в 1 минуту и сделанных приблизительно с промежутком в 2 минуты.

Время, которое заняло протравливание 1000 кг, составило в общей сложности $T = 65$ мин. 25 сек.

Из них 15 мин. 45 сек. отняли технологические простои и 8 мин. 40 сек. технические простои.

Следовательно, время чистой работы $t = 41$ мин.

Технологические простои были вызваны тем, что, поскольку приемник протравленного зерна приспособлен для подвешивания к нему лишь одного мешка, приходилось по мере наполнения мешка останавливать машину для того, чтобы оттащить наполненный мешок в сторону и подвесить другой, пустой.

Машине при данной конструкции эти простои, конечно, присущи — их избежать нельзя. И, таким образом, хотя машина Гейда непрерывного действия, фактически процесс является прерывным. Для того чтобы сделать его действительно непрерывным, мы рекомендуем изменить конструкцию приемника (см. выше, стр. 83). Тогда технологические простои, очевидно, исчезнут.

Что касается технических простоев, то они носили случайный характер.

Именно, когда зерноприемник засыпался полностью (см. выше), случилось, что рабочий, ворошивший семена, несколько энергично протолкнул семена в шнек. Семян в шнеке оказалось слишком много и верхняя половина жолоба приподнялась (конструкция машины позволяет это, хотя, вообще говоря, крышка держится достаточно плотно).

В результате винт перестал втягивать раствор и последний показался в зерноприемнике; подача семян прекратилась, так как они всплыли. Кроме того, семена из шнека проникли в резервуар.

Пришлось остановить машину и поставить крышку шнека на место.

При засыпании семян непрерывной струей подобных явлений не наблюдалось.

Это лишний раз подтверждает необходимость равномерной подачи семян (см. выше). Таким образом, при подсчете производительности мы можем время, соответствующее техническим простоям, исключить и считать, что время, затраченное на протравливание, составило $T' = 65$ мин. 25 сек. $- 8$ мин. 40 сек. $= 56$ мин. 45 сек. или, округляя, $T' = 57$ минут.

Откуда производительность машины составляет

$$Q = 1000 \frac{60}{57} = 1050 \text{ кг/час.}$$

Если бы процесс протравливания был непрерывным, т. е. если исключить технологические простои, производительность машины составила бы

$$Q' = 1000 \frac{60}{41} = 1460 \text{ кг/час.}$$

С другой стороны, при протравливании семян в количествах, значительно превышающих 1000 кг, скорость рукоятки, равную $n = 78$ об/мин., следует считать несколько преувеличенной и целесообразнее будет принять для расчета скорость, которую принято считать нормальной для подобных машин, а именно

$$n' = 60 \text{ об/мин.}$$

По данным Ростово-Нахичеванской опытной станции [1], машина Гейда очень легка в работе. В условиях хозяйственной работы (на зерне) достигалась средняя скорость вращения 70 об/мин.

Тогда производительность переконструированной машины составит

$$Q'' = Q' \cdot \frac{n'}{n} = 1460 \cdot \frac{60}{78} = 1120 \text{ кг/час.}$$

Эту величину можно считать практически вполне достижимой и на ней мы и остановимся, как на окончательной.

Производительность при протравливании в кадках

Способ протравливания в кадках варьирует в зависимости от местных условий. Именно, иногда протравливание ведется лишь в 1 кадке, иногда же, с целью ускорения работы и параллельно увеличения производительности труда рабочих, протравливают в двух и больше кадках.

Можно показать, что наиболее полное и вместе с тем максимальное использование рабсилы получается при одновременном протравливании в 4 кадках.

При протравливании в двух кадках рабсила используется менее полно, но стоимость протравливания несколько ниже (см. табл. 1).

Для сравнения с машинным способом мы возьмем оба последних варианта, оговариваясь, что мы предполагаем высокую интенсивнось труда рабочих (при способе протравливания в кадках). При одновременном протравливании в 4 кадках организация труда представляется такой: первый рабочий занят тем, что навешивает на специально прибитые к краям кадок крючки мешки [2] с семенами (мешки приготовляются заранее). Второй рабочий занят исключительно перемешиванием семян (длящимся 2—3 минуты) во всех четырех мешках.

---

[1] Бюллетень № 238.

[2] На практике сплошь и рядом обходятся без крючков. — во время перемешивания мешок поддерживается рабочим.

Таблица 1

Сравнительная оценка машинного и ручного (в кадках) способа протравливания семян хлопчатника формалином

Способ протравливания	Режим работы	Время, затраченное на протравливание 1000 кг семян	Произведенные затраты								
			Рабсила (чернорабочие)				Ядоматериалы (формалин)		Амортизационные отчисления	Ремонт	Сумма
			Число рабочих	Колич. часов (общее)	Дневная ставка (за 8 ч.)	Сумма зарплаты	Количество в кг	Сумма			
		час. мин.		р. к.	р. к.	р. к.		р. к.	р. к.	р. к.	р. к.
Машиной Гейда	А. Скорость вращения рукоятки 78 об/мин. (Процесс протравливания прерывный) .	0—57	3	2—51	4—80	1—71	2,5	3—85	1—40	0—28	7—24
	Б. Скорость вращения рукоятки 78 об/мин. (Процесс протравливания непрерывный)	0—41	3	2—03	4—80	1—23	2,5	3—85	1—40	0—28	6—76
	В. Скорость вращения рукоятки 60 об/мин. (Процесс протравливания непрерывный)	0—51	3	2—33	4—80	1—53	2,5	3—85	1—40	0—28	7—06
В кадках (или бочках)	А. Число кадок (основных) 4+2 дополнительных. Интенсивность труда повышенная	1—40	3	5—00	4—80	3—00	2,5	3—85	1—68	0—34	8—87
	Б. Число кадок (основных) 2+1 дополнительная. (Интенсивность труда повышенная)	3—20	2	6—40	4—80	4—00	2,5	3—85	0—84	0—17	8—86

Мешок вынимается из кадки через семь, в общей сложности, минут после погружения. Поэтому, пока второй рабочий будет перемешивать семена в четвертом мешке, первый рабочий вынет мешок из первой кадки и навесит вместо него другой. Третий рабочий занят тем, что принимает от первого рабочего мешки с уже протравленными семенами и кладет их поверх особых кадок [1] для того, чтобы с них стек раствор. Он же должен успевать высыпать затем семена из мешков в кучи (для томления).

Исходя из того, что погружение мешка в кадку и вынимание его занимает около 1 минуты и что процесс перемешивания семян длится 2 минуты, нетрудно подсчитать, что в час каждая кадка пропустит

$$q = \frac{60}{1+2+5} \cdot 20 = 150 \text{ кг семян}$$

А четыре кадки, очевидно, пропустят

$$Q_к = 4 \cdot q = 4 \cdot 150 = 600 \text{ кг/час.}$$

Во втором варианте можно ограничиться лишь двумя рабочими (и одной дополнительной кадкой).

Производительность в этом случае составит $Q_к = 2.150 = 300$ кг/час.

Сравнительная стоимость протравливания 1000 кг семян машинным и ручным способом

Чтобы протравить 1000 кг семян машиной, нужно затратить при скорости вращения рукоятки, равной 60 об/мин, время, равное 51 минуте.

При этом потребуются 3 рабочих. При протравливании же в кадках потребуется соответственно: а) при 4 кадках—1 ч. 40 м., 3 рабочих и, кроме того, 2 дополнительных кадки; б) при 2 кадках—3 ч. 20 м., 2 рабочих и 1 дополнительная кадка.

Разница в затрате времени получается весьма ощутительная. Что касается экономии в денежных затратах, то она (см. табл. 1), составляет 8 р. 86 — 7 р. 06 = = 1 р. 80 к. на тонну семян, что составляет 20% от стоимости протравливания в кадках.

Экономия, как видим, довольно значительная и в абсолютном и процентном выражении.

В общей сложности, переход на машинный способ протравливания сулит немалую экономию.

Именно, если исходить из планов Наркомзема Союза, экономия уже в 1936 г. могла бы составить, при условии, если бы все семена протравливались машинным способом, 115 000 рублей (см. табл. 2).

Заключение

Машина Гейда может быть приспособлена для протравливания семян хлопчатника (формалином) после сравнительно незначительных доделок.

Конструкция ее весьма несложна и обращение с ней доступно пониманию даже малоквалифицированного рабочего.

Изготовление ее на отечественных заводах не должно вызывать особых затруднений, так как в свое время (в 1925 г.) киевский завод „Большевик“ выпустил серию подобных машин.

Все это вместе взятое позволяет с уверенностью сказать, что машина Гейда (усовершенствованная согласно сделанных в настоящем отчете замечаний) м о ж е т

[1] Предполагаем, что на четыре основных кадки дополнительных кадок потребуется не менее двух.

быть рекомендована к производству в целях внедрения ее в сельское хозяйство Союза.

Пояснения к таблице 1

1. Амортизационные отчисления подсчитаны исходя из следующих ориентировочных данных: а) Стоимость машины—350 руб. Срок ее службы—10 лет [1]. б) Стоимость кадки—70 руб [2]. Срок ее службы—10 лет. в) На протравливание семян хлопчатника сносится 80% стоимости машины или кадки, соответственно. г) На ремонт сносится 20% амортизации.

2. Количество семян, протравливаемых ежегодно, взято равным 20 000 кг, что соответствует приблизительно 330 га — размеру площади, засеваемой колхозом среднего размера (для ряда районов АзССР).

3. Косвенные расходы, как например, стоимость подвоза семян к машине, воды и т. д., не учитываются, поскольку они, очевидно, влияния на сравнительную оценку обоих способов протравливания не имеют.

Таблица 2

Сравнительные затраты на протравливание машиной Гейда и в кадках

Год	Количество семян, подлежащих протравливанию формалином в тоннах	Затраты на протравливание в рублях при протравливании		Возможная экономия
		в кадках	машиной Гейда	
1935	32 850	291 052	231 921	59 131
1936	64 000	567 040	461 840	115 200
1937	123 000	1 089 780	868 380	221 400

Примечание. Данные о количестве семян, подлежащих протравливанию, взяты из плана НКЗ СССР по борьбе с болезнями хлопчатника.

Сводка изменений, которые следует внести в конструкцию машины Гейда:

1. Установка питателя для семян хлопчатника (см. стр. 81).
2. Увеличение емкости зерноприемника (см. стр. 83).
3. Изменение зазора между винтом и жолобом шнека-протравителя (см. стр. 80).
4. Перенесение спускной трубки и изменение наклона дна резервуара (стр. 83).
5. Изменение конструкции приемника протравленных семян (стр. 83).

---

[1] НКЗ СССР: Руководство по учету и отчетности МТС, ремонтных мастерских и автоколонн на 1935 год.

[2] По прейскуранту, утвержденному СТО, винная бочка на 200 л стоит 67 р., а на 250 л 76 р.

J. Meysakhovitch *Я. А. Мейсахович*

Механизация протравливания семян хлопчатника серной кислотой

Mechanization of the cotton seed disinfection with sulphuric acid

Протравливание семян хлопчатника серной кислотой преследует двоякую цель — с одной стороны, борьбу с одной из опаснейших болезней хлопчатника — гоммозом, а с другой стороны, стимулирование всхожести.

С точки зрения агротехники, применение кислоты дает, впрочем, и ряд других важных преимуществ, как например, облегчение механизации высева семян, значительную экономию посевного материала и т. п.[1]

Если для борьбы с гоммозом серная кислота может быть успешно, как показал опыт последних лет, заменена более дешевыми фунгисидами (формалином например), то в других отношениях она незаменима.

Вполне понятным поэтому является стремление Наркомзема внедрить широко протравливание ею в наше сельское хозяйство. Однако, на сегодняшний день это еще невозможно, отчасти потому, что не разработан еще полностью ряд вопросов агрономического характера, а главным образом потому, что процесс протравливания семян хлопчатника кислотой еще не механизирован. Между тем процесс этот сравнительно сложный и трудоемкий.

В связи с этим ВИЗРа, по распоряжению НКЗ, занялся этим вопросом начиная с 1934 г. Занималось этим вопросом также и ОБВ. Именно, по заказу ОБВ инженерами Я. Михайловым-Сенкевичем, С. Поповым и Степановым была сконструирована машина для протравливания семян хлопчатника серной кислотой (описание этой машины приведено в журн. НЗУ № 8 за 1934 г.). Экспериментальный экземпляр этой машины был изготовлен в середине 1934 г.

С другой стороны, в распоряжении ВИЗРа имелась одноименная американская машина „Аризона“ (см. описание ее в № 5 „Защита Растений за 1935 г.).

Работа ВИЗРа по механизации протравливания семян хлопчатника серной кислотой была начата с сравнительного испытания названных машин.

Испытание это имело целью установить, являются ли названные машины пригодными для внедрения их в сельское хозяйство или, если нет, то выяснить, почему именно и какие необходимо внести изменения в их конструкцию. В результате его выяснилось, что ни машина „Аризона“, ни советская машина не могут быть рекомендованы для производства и что необходимо для этого разработать конструкцию третьей, новой машины.

---

[1] Стец, В.—Посевы хлопчатника семенами, химически делинтированными крепкой серной кислотой.

Подробный анализ работы отдельных узлов обеих испытанных машин показал, что в основу будущей машины должна быть положена в значительной мере конструкция машины „Аризона“ и лишь некоторые узлы советской машины. Часть же узлов нужно разработать заново. Следует заметить, что относительное превосходство американской машины над советской объясняется тем, что последняя, в отличие от машины „Аризона“, была представлена экспериментальным экземпляром, на котором еще только надлежало проверить ряд новинок, осуществленных конструкторами. И поэтому указанное превосходство не противоречит тому обстоятельству, что в некоторых отношениях советская машина обладает преимуществами перед американской. Так, например, она обладает производительностью в 4 раза большей, нежели американская, при большей притом компактности.

В общем, вопрос о конструкции машины, которая бы была вполне работоспособной в наших условиях, решен положительно,—дело лишь за конструктивным оформлением разработанного в итоге испытания проекта.

Однако, в процессе испытания выяснилось, что создание машины еще не решает проблему механизации протравливания семян хлопчатника серной кислотой. Именно, предстоит решить еще ряд важных вопросов. Сюда относится, например, сортировка семян. Действительно, с одной стороны, наибольшая механизация процесса требует концентрации работ по протравливанию в небольшом числе пунктов. Практически это означает необходимость сконцентрировать работы на хлопкоочистительных заводах, что является наиболее простым решением задачи. Следовательно, семена будут доставляться в хозяйства уже делинтированными.

С другой стороны, сортировку семян, поскольку этот процесс весьма трудоемкий (он производится вручную), нет возможности сосредоточить на хлопкоочистительных заводах. Наоборот, сортировать семена гораздо удобнее в отдельных хозяйствах. Между тем, сортировка семян производится по степени и характеру их опушенности.

Очевидно, что делинтировка семян вызывает в этом случае необходимость выработки другого способа сортировки их.

Или взять сушку семян. До сего времени делинтированные семена просушивались после промывки естественным способом. Однако, этот способ может считаться приемлемым только для небольшого количества семян, которые могут протравливаться незадолго до посева, когда температура воздуха сравнительно высока. При протравливании же больших количеств семян, с чем мы встретимся, концентрируя работы на хлопкоочистительных заводах, работу нужно начинать еще зимой, когда температура воздуха низка, да и атмосферные условия неблагоприятны для сушки.

Отсюда вытекает то, что необходимо механизировать сушку. Сушилок для семян хлопчатника до настоящего времени нет. Следовательно, необходимо заняться как конструированием сушилки, так и изучением режима сушки.

Далее, вопрос об очистке промывных вод. Вода, использованная для промывания протравленных семян, содержит в себе серную кислоту; воду, как правило, приходится спускать в те же водоемы, которые являются источниками питьевой воды для населения. Очевидно, что кислоту необходимо нейтрализовать. Для этого установка для протравливания должна быть оборудована канализацией и соответствующими приспособлениями.

Протравливание семян серной кислотой может проводиться лишь при температуре воздуха не ниже 20° С. Следовательно, необходимо иметь отапливаемое помещение. Равно необходимо иметь сухие помещения (возможно тоже отапливаемые) для хранения делинтированных семян, которые особенно чувствительны к изменениям влажности воздуха.

Из всего сказанного ясно, что, когда говорится о проблеме механизации протравливания семян хлопчатника серной кислотой, то речь идет не только о выборе и установке машины, а об оборудовании целого цеха протравливания (при хлопкоочистительном заводе).

Таблица 1

Смета на оборудование экспериментальных цехов протравливания

1. Техническое оборудование

Наименование объекта	Размер		Стоимость в руб.	
	для АзССР	для Туркменск. ССР	для АзССР	для Туркменск. ССР
Машина для протравливания кг/час.	250	1 000	4 000	6 000
Сушилка	—	—	13 000	17 000
Установка для подачи кислоты:				
а) баки (кб. м)	2 × 15	2 × 25	2 × 700	2 × 1 200
б) компрессор (л/ч.)	30	120	2 500	8 000
Транспортер	—	—	1 500	2 000
Насосная станция (насос, двигатель, арматура) (кб. м/ч.)	5	20	3 500	5 000
Локомобиль	45	60	10 000	12 000
Трансмиссия	—	—	2 000	2 000
Итого	—	—	37 900	54 300

II. Сооружения

Наименование объекта	Размер		Стоимость за 1 пог. метр или за 1 кубометр в руб.	Сумма в рублях	
	для АзССР	для Турк. ССР		для АзССР	для Турк. ССР
Здание цеха (включая санитарно-техническое оборудование его (кб. м)	625	685	50	31 250	34 250
Фундамент под локомобиль (кб. м)	7,5	10	100	750	1 000
Складские помещения:					
а) на заводе (кб. м)	360	1440	25	9 000	36 000
б) на скуппунктах (кб. м)	600	2400	25	15 000	60 000
Водопровод (м)	200	—	20	4 000	—
	—	200	25	—	5 000
Канализация (м)	100	100	20	2 000	2 000
Смеситель (кб. м)	5	20	—	450	1 500
Итого	—	—	—	62 450	139 750

А всего стоимость оборудования цеха составляет для АзССР, т. е. для машины производительностью 250 кг/час — 100 350 руб., а для Турк. ССР, т. е. для машины производительностью 1000 кг/час. — 194 050 рублей.

Примечание. Данные о стоимости технического оборудования взяты в Ремаштресте и Сельхозснабе, а о стоимости сооружений — в Леньлнотресте и Ленпромстройтресте.

По приблизительным подсчетам стоимость оборудования подобного цеха составит (см. табл. 1) около 100 000 руб. при часовой производительности протравочной машины, равной 250 кг/час (что соответствует условиям Азербайджана, если ориентироваться на план протравливания посевных семян в 1936 г.). и около 200 000 руб. при производительности машины, равной 1000 кг/час (что соответствует условиям Туркменистана). Сюда входит также и стоимость всех необходимых сооружений.

Стоимость протравливания одной тонны семян составит приблизительно 82 руб. и 55 руб. соответственно (см. табл. 2).

Таблица 2

Смета на оборудование установки для протравливания в колхозе

I. Техническое оборудование

Наименование объекта	Размер	Стоимость в руб.
Машина для протравливания	250 кг/ч.	4 000
Двигатель	6 л. с.	1 900
Насос (с арматурой)	5 м³/ч.	2 000
Трансмиссия	—	500

II. Сооружение

Наименование объекта	Размер	Стоим. 1 пог. метр.	Стоимость в руб.
Водопровод	30 м	20 р.	600
Смеситель	5 м³	—	450

А всего 9450 руб.

Возможно также вести работы по протравливанию семян в отдельных хозяйствах. Этот вариант обладает, по сравнению с только что рассмотренным, как достоинствами, так и недостатками. Именно, на заводе легче осуществить подвод и сброс воды для промывки, между тем как в ином колхозе это может оказаться вообще невозможным. Во-вторых, степень использования машины при сосредоточении протравочных работ на заводе будет гораздо выше, чем при протравливании в отдельных хозяйствах.

Следовательно, на данный район потребуется в первом случае (т. е. при концентрации работ на заводах) значительное меньшее количество машин, нежели во втором.

И, наконец, в первом случае гораздо легче обеспечить лучшее качество протравливания. Зато при протравливании семян непосредственно в хозяйствах значительно уменьшаются размеры капиталовложений в оборудование установки. Объясняется это следующим: в отдельном хозяйстве, где приходится иметь дело с небольшим количеством семян, протравливание их можно вести непосредственно перед высевом, в связи с чем отпадает надобность в сушке их, а следовательно, и в наличии сушилки. По тем же причинам отпадает надобность в помещении для хранения делинтированных семян. Значительно более простой может быть (в ряде случаев) канализация.

В итоге стоимость оборудования протравочного пункта в колхозе должна составить всего около 10 000 руб. (табл. 2).

Стоимость же протравливания одной тонны семян значительно выше, нежели в первом варианте, составляя приблизительно 123 руб. (см. табл. 3).

Объясняется это тем, что накладные расходы на хлопкоочистительном заводе гораздо меньше, поскольку они распределяются на значительно большее количество семян.

Возможен также и такой вариант, когда машина, будучи установлена в одном хозяйстве, будет обслуживать ряд последних. Достоинства этого варианта заключаются, во-первых, в том, что при этом повышается степень использования машины и, следовательно, уменьшается потребное количество их; а, во-вторых, среди нескольких хозяйств легче отыскать такое, где условия для оборудования установки были бы благоприятными.

Отрицательным моментом является то, что возникает необходимость в дополнительных перевозках семян, что потребует затраты тягловой и рабочей силы и притом в период сева или предпосевной.

Стоимость обработки одной тонны семян получается не ниже, чем в предыдущем варианте (см. табл. 3).

Какой же из трех рассматриваемых вариантов следует избрать? Так, если рассматривать вопрос с точки зрения стоимости обработки семян, то, очевидно, следует предпочесть первый вариант, предусматривающий концентрацию работ на хлопкоочистительных заводах. Если же исходить из размера капиталовложений, то предпочтение следует отдать одному из двух последних вариантов.

Нам представляется наиболее рациональным осуществление проекта во всех трех вариантах, так как только на практике возможно точно выяснить достоинства и недостатки каждого из них, тем более, что произведенный нами расчет стоимости обработки тонны семян, равно как и подсчет размера капиталовложений, является сугубо ориентировочным.

Таблица 3

Стоимость протравливания 1 тонны семян на заводе и в колхозе

Статья расхода	Вариант I		Вариант II	
	Для машины с производительностью		Машина обслуживает	
	250 кг/ч. Р. К.	1000 кг/ч. Р. К.	несколько колхозов Р. К.	один колхоз Р. К.
1. Ядоматериалы	26—25	26—25	26—25	26—25
2. Рабсила	18—20	8—15	12—20	12—20
3. Горючее и смазочные материалы	9—92	5—63	6—96	6—96
4. Известь	0—48	0—48	0—48	0—48
5. Амортизация технического оборудования:				
а) машины	2—66	1—00	16—00	40—00
б) сушилки	2—88	0—94	—	—

Статья расхода	Вариант I		Вариант II	
	Для машины с производительностью		Машина обслуживает	
	250 кг/ч. Р. К.	1000 кг/ч. Р. К.	несколько колхозов Р. К.	один колхоз Р. К.
в) баков	0—16	0—07	—	—
г) компрессора	0—55	0—53	—	—
д) транспортера	0—50	0—17	—	—
е) насосной станции	0—77	0—28	2—66	6—65
ж) локомобиля[1]	2—22	0—66	2—52	6—30
з) трансмиссии	0—44	0—11	0—66	1—65
6. Текущий ремонт оборудования:				
а) машины	0—52	0—20	3—20	8—00
б) сушилки	0—58	0—19	—	—
в) баков	0—03	0—01	—	—
г) компрессора	—	—	—	—
д) транспортера	0—10	0—04	—	—
е) насосной станции	0—16	0—06	0—52	1—33
ж) локомобиля	0—44	0—13	0—50	1—26
з) трансмиссии	0—09	0—01	0—13	0—33
7. Амортизация сооружений:				
а) здание цеха	3—05	0—84	—	—
б) складов заводских	0—96	0—96	—	—
в) на скуппунктах	1—60	1—60	—	—
г) водопровода	0—88	0—28	0—80	2—00
д) канализации	0—44	0—11	—	—
е) смесителя	0—10	0—08	0—30	0—75
8. Содержание сооружений:				
а) здания цеха	0—64	0—17	—	—
б) заводских складов	0—28	0—28	—	—
в) складов на скуппунктах	0—48	0—48	—	

[1] Для варианта II учтен не локомобиль, а двигатель.

Статья расхода	Вариант I		Вариант II	
	Для машины с производительностью		Машина обслуживает	
	250 кг/ч. Р. К.	1000 кг/ч. Р. К.	несколько колхозов Р. К.	один колхоз Р. К.
г) водопровода	0—47	0—15	0—42	1—05
д) канализации	0—23	0—06	—	—
е) смесителя	0—05	0—04	0—31	0—77
9. Административно-хозяйственные расходы	5—84	4—80	7—45	7—44
10. Транспортировка семян	—	—	42—30	—
Итого	81—97	54—76	123—66	123—42

Пояснения к таблице 3.

1. Ядоматериалы, иначе говоря, серная кислота расходуется по нормам (данным в 1934 г. ОБВ) в количестве 150 кг на тонну семян.

Стоимость ее, франко место протравливания, около 175 р. тонна (в условиях АзССР).

2. Ставки обслуживающего персонала взяты следующие: механик — 300 руб. в месяц; машинист—250 р.; рабочие—4 р. 80 к. в день.

3. Горючим для локомобиля служит нефть. Расход ее составляет 350 г на силочас.

Двигатель взят бензиновый. Расход бензина равен 280 граммам на силочас.

Расход смазочного материала, с учетом необходимости смазывания и деталей других механизмов цеха, принят равным 10% от расхода горючего.

Стоимость нефти взята равной 7 коп., бензина—1 руб. и масла—33 коп. за кг.

4. Стоимость извести принята равной 4 коп. за килограмм.

5. Сроки амортизации взяты следующие: а) машина — 5 лет; б) сушилка — 15 лет; в) баки—30 лет; г) компрессор—15 лет; д) транспортер—10 лет; е) насосная станция—15 лет; ж) локомобиль—15 лет; з) трансмиссия—15 лет.

6. Затраты на текущий ремонт взяты равными 20% от величины амортизационных отчислений.

7. Сроки амортизации для сооружений взяты следующие: здание цеха — 35 лет; склады—50 лет; водопровод—15 лет; канализация—15 лет; смеситель—15 лет.

При определении размера отчислений в стоимость здания цеха включена также стоимость санитарно-технического оборудования его, а также фундамента.

8. Затраты на содержание здания цеха и складов приняты равными 0,6% от их стоимости, а расходы на ремонт водопровода, канализации и смесителя—3,5% от их стоимости.

9. Административно-хозяйственные расходы подсчитаны, исходя из данных, полученных из практики хлопкоочистительных заводов, где они составляют в среднем около 4% от оборота. При подсчете же оборота стоимость тонны семян без протравливания была взята равной 70 руб. (цена семян в АзССР в начале 1935 г.).

10. Эта графа относится лишь к тому случаю, когда машина обслуживает группу колхозов.

Среднее расстояние между пунктом протравливания и колхозами взято равным 5 км.

Стоимость подводы с 4 лошадьми и погонщиком принята равной 55 руб. в день. Далее, предполагаем, что перевозке подлежит лишь 30 т семян (из 50). Остальные 20 т остаются в колхозе, где установлена машина.

Количество семян, перевозимых одной подводой в день, берем равным 1,3 тонны.

Примечание. Данные о сроках амортизации, стоимости содержания сооружений и т. п. взяты в Леньнотресте и Ленстройпроекте, а также из книги „Руководство по учету и отчетности МТС, ремонтных мастерских и автоколонн" (издание НКЗ СССР, 1935 г.).

Несколько слов о том, где следует оборудовать установки. В отношении установок в отдельных хозяйствах (второй и третий варианты) вопрос решается просто. Необходимо установить по 2—3 машины в основных хлопковых районах Союза, дабы таким образом учесть все многообразие условий работы. Что касается цехов протравливания на хлопкоочистительных заводах, то их, мы полагаем, следует построить на первое время (т. е. в порядке эксперимента) два: из них один в Азербайджане и другой в Узбекистане или Туркменистане, т. е. в самых крупных (хлопковых) районах, условия работы в которых, однако, значительно отличаются между собой.

В заключение необходимо отметить, что осуществление предполагаемого нами проекта находится в зависимости от оценки его научно-исследовательскими хлопковыми институтами и хозяйственными организациями. Оценке должен подвергнуться не только проект, но и самый метод протравливания. Иначе говоря, оправдывает ли себя химический способ делинтировки семян хлопчатника или же, принимая во внимание сравнительно высокую стоимость обработки семян этим способом, следует, отказавшись от преимуществ, даваемых им, ограничиться одной лишь дезинфекцией семян другими, более простыми и дешевыми методами.

P. Davydov *П. Г. Давыдов*

Машины для протравливания зерна

Grain smut treaters

I. Введение

Развитие работ по испытанию и созданию новых образцов протравливающих машин отдела механизации ВИЗРа относится к периоду времени, начиная с 1930 по 1935 г. Создана машина НИЛОВ-2 (1929—1930), но, в виду громоздкости, большой производительности и необходимости большого количества обслуживающих рабочих, эта машина не получила распространения. В 1932 г. была сконструирована комбинированная протравливающая машина (работающая способами сухим, полусухим и мокрым) „Попова" с производительностью 5—8 тонн в час. Машина приводится в движение через шкив от мотора. В настоящее время изготовлено 4 образца. В 1932—1933 г. была сконструирована и построена комбинированная протравливающая машина Борггардта, испытания которой показали, что машину нужно переконструировать. В 1934 и 1935 гг. отделом механизации ВИЗРа была выпущена комбинированная протравливающая машина под маркой „БКП-1", являющаяся дальнейшим усовершенствованием машины Борггардта.

Наибольшего внимания из последних работ по протравливающим машинам заслуживает испытание их в Таловской группе совхозов (весной 1935 г.).

II. Испытание протравливающих машин в Таловской группе совхозов

В состав испытываемых машин вошли следующие: машина „Идеал", „Урожай", „Экстра", „Победа", „БКП-1", газовая машина П. Н. Давыдова. Состав протравливающих машин включал в себя главные типы существующих машин, как по принципу действия, так и по способу протравливания.

Здесь участвовали: 1) машины прерывного действия — машина „Идеал", „Урожай"; 2) машины непрерывного действия — машина „Экстра", „Победа", „Газовая" и „БКП-1", Попова, Борггардта и др.

Если классифицировать машины по способу протравливания, то их можно разделить на 4 типа: 1) тип машин для сухого протравливания, к ним относятся машины „Урожай", „Идеал", „Победа", 2) тип машины для полусухого и мокрого протравливания—„Экстра"; 3) тип машин для газового протравливания: — газовая машина (Давыдова); 4) тип комбинированные машины — машина „Попова" „БКП-1".

В задачу испытания входило на основе техно-экономических показателей, получившихся в результате испытания протравочных машин, произвести выбор типа машин для зерновых хозяйств (колхозов, совхозов), как крупного, среднего, так и мелкого размера.

Для выполнения этой работы нужно было: 1) испытать все типы протравливающих машин; 2) определить наилучшие типы машин на основе выявления их конструктивных достоинств, а также и недостатков с целью удаления этих недостатков- по следующим признакам: а) по простоте устройства и дешевизне изготовления, легкости ремонта, удобства обслуживания и транспортировки; б) производительности и эффективности своего действия; 3) установить нормы выработки для различных типов протравочных машин.

Методика определения степени протравливания

При сухом протравливании качество работы протравливающих машин нельзя определить по всхожести спор. Здесь возможен лишь путь химического анализа, на основе которого определялось: а) соотношение между количеством протравленного посевного материала и фунгисидом; б) равномерное распределение фунгисидов в зерне (равномерность опыливания поверхности зерна фунгисидом в пределах групп зерен по 50 г.).

Качество мокрого, полусухого и газового способов протравливания сводилось к определению жизнеспособности (всхожести) головневых спор при помощи высева посевного материала в искусственных и полевых условиях.

Было два метода взятия проб для анализов: 1) в машинах порционного действия барабан, наполненный зерном, делился 2 вертикальными плоскостями на 3 части (по длине барабана) — А, В, С и затем 2 горизонтальными плоскостями на 3 слоя, лежащих друг над другом. Пробы брались в каждой части и в каждом слое. Химический анализ проб давал содержание количества фунгисида на весовую единицу зерна. Сравнение фактического содержания фунгисида в зерне с расчетной дозировкой определяло потери фунгисида во время протравливания.

Кроме того, было взято несколько проб из мешков щупом после протравливания посевного материала.

2) В машинах непрерывного действия пробы брались из раструбов, где выходит протравленное зерно.

Характеристика посевного материала и ядов

Для сухого протравливания было взято зерно—пшеница „Цезиум", а для мокрого, полусухого и газового протравливания овес сорт „Победа" и сорт „Степняк". Из фунгисидов употреблялись: сухой просеянный порошок препарат „АБ" и парижская зелень. При полусухом способе брался раствор ($^1/_{80}$) формалина и при мокром раствор ($^1/_{300}$) формалина.

Испытание машин проводилось на двух фунгисидах при сухом способе: АБ и парижская зелень. Химический анализ этих двух препаратов дал следующие результаты: препарат АБ имел CuO 20,12%, препарат „парижская зелень" 46,93%. При мокром, полусухом и газовом протравливании пользовались 40% формалином.

Дозировки или расход ядов, рекомендуемые проф. Н. А. Наумовым и которыми руководствовались при протравливании: 1) „АБ" из расчета 1—$1^1/_2$ кг на 1 т зерна; 2) парижская зелень — 0,6 кг на 1 т зерна; 3) формалин: а) при полусухом на 1 т зерна 15—30 л, б) при мокром на 1 т зерна 100—150 л.

Перед испытанием машин проводилась агрофитопатологическая экспертиза протравочного материала [1]. Данные анализа семян овса „Победа" (перед протравливанием) следующие (см. табл. 1).

Из таблицы 1 видно, что посевной материал был вполне пригоден для посева. Необходимо отметить, что и все остальные условия, как-то: чистосортность, чистота

[1] Работа проводилась фитопатологом Воронежской СТАЗРА тов. Рыжковой.

Таблица 1

% всхожести	% влажности	Примечание
97,0	—	Данные результаты аналогичны данным сертификации
93,5	—	
96,5	—	
95,0	—	
Среднее 95,5%	12,8%	

посевного материала, отсутствие различных механических примесей и т. п. не изменяли характеристики посевного материала, а тем самым и условий работы машин. Число спор головни в поле зрения микроскопа выражалось в среднем 0,25. Чистота зерна определялась 97,3%. И только фитопатологической экспертизой при протравливании посевного материала из другого силоса, но того же сорта овса „Победа", было обнаружено от 1 до 2% битых зерен.

Данные экспертизы пшеницы сорта „Цезиум" перед и после протравливания таковы (см. табл. 2).

Таблица 2

Название машин	Время взятия проб	% влажн.	% всхож.	% битых зерен (средн. значения)	Примечание
—	До протравливания	12,5	95,0	2,1	Максимум битых зерен было 4% до протравливания
„Урожай"	После протравливания	12,5	99,0	2,2	
„Идеал"	„	12,5	99,0	2,0	
„Победа"	„	12,5	99,0	2,0	
„БКП-1"	„	12,5	99,0	2,3	

Таким образом мы видим, что наиболее битое зерно обнаружено в пробах машины БКП-1, но этой величиной 2,3% можно пренебречь, ибо процент битого зерна до испытания выразился в 2,0%. Поэтому процент битого зерна в машине „БКП-1" является весьма незначительным и характеризует машину только с положительной стороны.

Техническая характеристика протравливающих машин

Таблица 3 (см. стр. 100) позволяет сравнивать машины. Из таблицы видно, что по размерам машина БКП-1 является удобной.

Машина „Идеал". Испытание показало, что машина „Идеал" (рис. 1) имеет производительность 0,5 — 0,6 т в час. При испытании обнаружено, что фунгисид пропыливал через крышку барабана.

Во всех машинах порционного действия при высыпании зерна из машин после протравливания, вследствие удара больших порций одна о другую, поднимается порошок в воздух, что наблюдалось и здесь.

Машина слабо устойчива, благодаря чему часто стремится опрокидываться.

Таблица 3

Техническая характеристика протравливающих машин

Название машины	Величина загрузки		Число оборот. ручки машины	Число оборот. барабана в 1 мин.	Число оборот. бараб. за 1 цикл	Емкость бачка для раствор. в л	Произв. в 1 час средняя (тонн)	Потребное число раб. в средн	Вес машины в кг	Число оборот. шкива в 1 мин.	Габаритные размеры		
	Зерна (кг)	Яда (л)									Длина	Ширина	Высота
„Идеал"	50	—	40—50	40—50	160—200	—	0,5—0,6	2	—	—	1 160	720	1 120
„Урожай"	100	—	40—50	15—20	60—90	—	1,1	3	—	15—20	1 470	890	1 470
„Экстра"	15	—	40—50	—	—	9	1,3	4—5	—	—	1 690	760	1 400
„БКП-1"	32	13	40—50	—	—	24	1,8	4—5	124	170—200	1 970	1 100	1 350
„Газовая"	25	—	40—50	40—50	—	4	0,6	3—4	400	—	2 060	900	1 390
„Победа"	25	3—5	40—50	40—50	—	—	1,6	4—5	—	—	1 900	850	1 560
„Попова"	80	30	—	—	—	200	6—7	9	—	400	3 400	1 180	2 020

Во избежание этого рабочим приходится машину во время работы прижимать к полу ногами, наступая на нижние планки рамы. Избежать этого недостатка можно было бы путем крепления машины к полу или переносным брусьям, но это или утяжелит конструкцию самой машины, лишив ее легко-транспортабельных свойств, или же при каждом привинчивании машины к полу понадобится большое количество времени.

Основная работа по перемешиванию зерна с фунгисидом длится 4 — 5 минут, что дает 160 — 200 оборотов барабана за цикл, т. е. за период протравливания одной порции зерна. Скорость вращения ручки, а с ней и барабана 40 — 50 об. в минуту.

Рис. 1. Аппарат „Идеал" для сухого протравливания зерна, производства зав. „Вулкан".

Из табл. 4 видно, что в машине „Идеал" в сравнении с машиной „БКП-1" большое количество времени (до 32%) идет на вспомогательную работу (открытие и закрытие люка, засыпка зерна и фунгисида).

В этом аппарате процесс перемешивания зерна с фунгисидом происходит лишь в вертикальных плоскостях (перпендикулярно к длине барабана) и почти нет сдвигов зерна по длине барабана, а значит нет и достаточного проникновения и перемешивания фунгисида с зерном в направлении длины барабана. Это заставляет делать большое количество оборотов барабана во время протравливания, с другой стороны, для исправления этого положения придана удлиненная форма люка.

Для определения критического числа оборотов машины „Идеал" нами был проведен ряд опытов, во время которых замечено, что с повышением числа оборотов свыше 60 зерно прилегает к стенкам барабана и не пересыпается. Этому способствуют продольные планки, находящиеся внутри барабана и наклоненные к люку, так как на них образуется неподвижный слой.

Это прекращение пересыпания объясняется законом возникновения центробежной силы

$$F_{\text{центр. с.}} = \frac{m \cdot v^2}{r} = m \cdot w^2 \cdot r$$

Таблица 4

Сводная таблица хронометража работы протравливающих машин

Наименование машин	Число наблюдаемых дней	Всего времени наблюдения в часах	В абсолютных числах	Работа					Простои				Всего рабочего времени в часах	Нерабочее время			
				Всего	В том числе: Подготовительная	Основная	Вспомогательная	Прочая	Всего	В том числе: Отдых	Простои по вине рабочих	Простои по вине машины		Всего	В том числе: Обед	Перерыв по организ. причинам	Перерыв наблюдений
„Урожай"	6	36,24	В абсол. числах	28,44	0,92	15,00	10,59	1,93	5,35	5,35	—	—	33,79	2,45	2,08	0,37	—
			В %	84,17	2,71	44,45	31,33	5,68	15,83	15,83	—	—	100	—	—	—	—
„Победа"	7	55,98	В абсол. числах	36,48	0,85	35,63	—	—	7,25	7,02	—	0,23	43,73	12,25	2,50	0,75	—
			В %	85,37	1,95	81,42	—	—	16,63	16,06	—	0,57	100	—	—	—	—
„Идеал"	3	24,18	В абсол. числах	18,73	0,87	10,17	7,65	9,04	4,90	4,90	—	—	23,63	0,55	0,53	0,02	—
			В %	79,24	3,60	43,02	32,41	0,21	20,76	20,76	—	—	100	—	—	—	—
„Газовая"	8	44,07	В абсол. числах	35,65	3,80	21,32	—	10,53	4,67	4,67	—	—	40,32	3,75	2,18	1,57	—
			В %	88,43	9,41	52,90	—	26,12	11,57	11,57	—	—	100	—	—	—	—
„Экстра"	10	59,79	В абсол. числах	39,55	0,60	34,02	2,73	2,20	10,05	7,75	—	2,30	42,60	10,19	4,05	5,09	1,05
			В %	79,74	1,21	68,55	5,58	4,40	20,26	15,62	—	4,64	100	—	—	—	—
„БП-1" мокрое	10	54,93	В абсол. числах	36,48	3,97	30,90	1,30	0,31	9,45	8,85	—	0,60	45,93	9,00	3,97	5,03	—
			В %	79,42	8,64	67,30	2,83	0,65	20,58	19,28	—	1,30	100	—	—	—	—
„БП-1" сухое	8	44,47	В абсол. числах	27,81	3,03	24,16	0,62	—	6,86	5,87	0,75	0,24	34,67	9,80	1,17	5,85	2,78
			В %	80,26	8,73	69,73	1,80	—	19,74	16,92	2,16	0,66	100	—	—	—	—

Беря $T = m \cdot g$ — вес зерна и приравнивая его центробежной силе, находим

$$w^2 \cdot r = g$$

Но так как

$$w = \frac{\pi \cdot n}{30}$$

то

$$g = w^2 \cdot r = \frac{\pi^2 \cdot n^2}{30^2} r$$

откуда

$$n = \sqrt{\frac{900 \cdot g}{\pi^2 \cdot r}} =$$

$$= \sqrt{\frac{900 \cdot 9{,}81}{3{,}14^2 \cdot 0{,}12}} =$$

$$= 61 \text{ об/мин.}$$

Здесь m — масса зерна в барабане,
v — окружная скорость движения барабана,
w — угловая скорость,
r — радиус барабана = = 0,12
g — ускорение силы земного притяжения, равное 9,81 м/сек².

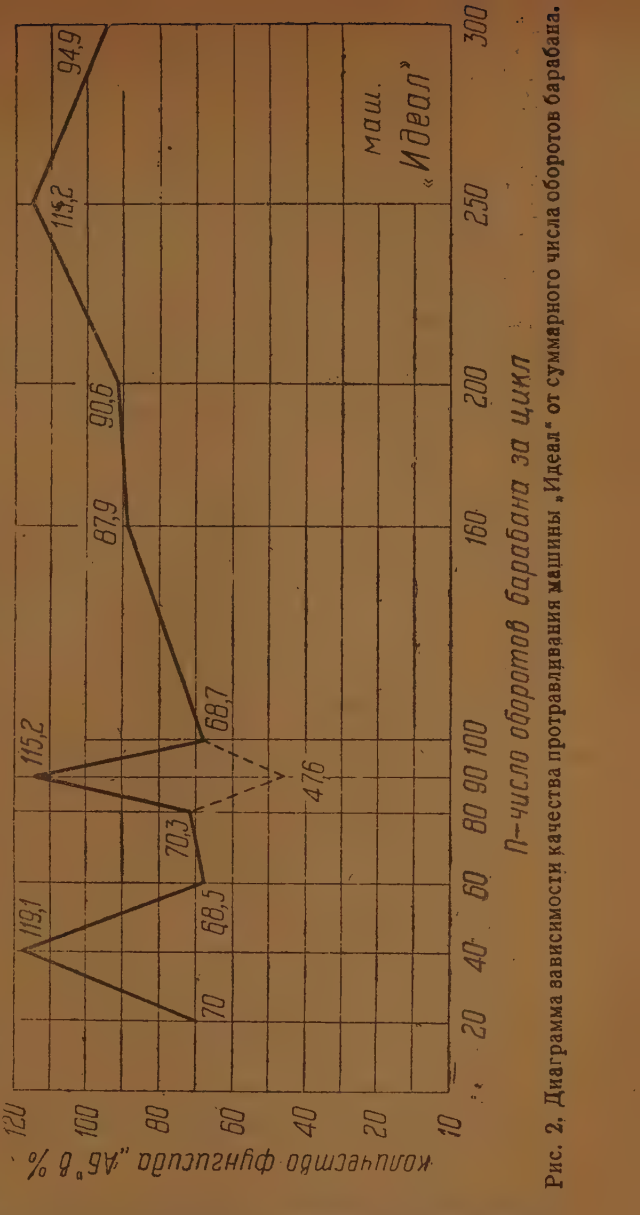


Рис. 2. Диаграмма зависимости качества протравливания машины „Идеал" от суммарного числа оборотов барабана.

Качество протравливания аппаратом „Идеал" на пшенице сорта „Цезиум" следующее (см. табл. 5). Из табл. 5 видно, как влияет изменение количества оборотов барабана машины на степень протравливания посевного материала фунгисидом. Удовлетворительная степень опыливания посевного материала препаратом АБ (80% и выше) систематически начинает достигаться в пределах 160 оборотов и выше (рис. 2). Заметно, что качество протравливания зерна по длине барабана не вполне равномерно. При работе с парижской зеленью удовлетворительная степень опыливания зерна достигается начиная от 100 оборотов и выше, что объясняется подвижностью фунгисида.

Чем ближе фактическое содержание фунгисида к расчетному, тем лучше протравлено зерно.

Таким образом по аппарату „Идеал" должны быть сделаны следующие выводы:

1. Качество перемешивания удовлетворительно на всех ядах.

2. С увеличением числа оборотов увеличивается и фактическое содержание фунгисида на пробах. Это отчетливо видно при работе с парижской зеленью.

3. Хорошее качество протравливания получается при 160 об. за цикл.

Машина „Урожай". Производительность машины „Урожай" по данным

испытания выразилась в следующих цифрах: 1,1 тонны в час. Согласно баланса рабочего времени работы машины (см. табл. 4) имеем, что на основную работу затрачено времени 44,5%, а на вспомогательную 31%. Такой большой расход времени на вспомогательную работу недопустим. Поэтому встает вопрос о создании или применении более современной машины, где бы время, шедшее (ранее при других конструкциях машин) на вспомогательную работу, могло быть переключено на основную работу.

У машины „Урожай" зерновой бак в два раза больше, чем в машине „Идеал". Но все же, поскольку она конструктивно сходна с машиной „Идеал", то у нее мы встречаем аналогичные недостатки, как напр., пропыливание через люк и т. д.

В отличие от машины „Идеал", машина „Урожай" может работать от механического привода. По конструкции люка также обе машины отличаются одна от другой. В машине „Идеал" люк менее длины барабана, тогда как в машине „Урожай" люк равен длине барабана. В машине „Урожай" усилие от ручки на барабан передается через пару цилиндрических шестеренок.

Таблица

Количество об. за 1 цикл	Машина „Урожай".	Машина „Идеал".	
	Факт. содержание АБ в % от дозировки	Фактич. содержание протравителя АБ на зерне в %	Фактич. содержание протравителя париж. зелени на зерне в %
20	72,2	70	69,2
40	73,7	119,1	75,9
60	78,5	68,5	72,8
80	83,0	70,3	64,4
90	—	47,6	—
90	—	115,2	—
100	87,0	68,7	85,0
160	80,7	87,9	83,2
200	85,5	90,6	84,3
250	52,7	115,2	92,7
300	79,1	94,9	86,3
	Среднее 78	86,2	79,3

Число оборотов барабана за 1 минуту 15 — 18, что соответствует 40 — 45 об/мин. ручки. Передаточное число шестеренок 1:2,5.

В машине „Урожай" в сравнении с машиной „Идеал" при гораздо меньшем числе оборотов барабана получается удовлетворительное качество перемешивания (рис. 3). Это может быть объяснено наличием лопастей мешалки на оси вала — с одной стороны; с другой стороны, надо полагать, что здесь имеет определенное положительное значение большая величина диаметра барабана. Есть основание думать, что с увеличением диаметра барабана увеличивается путь движения зерна вдоль барабана.

Равномерность распределения фунгисида в зерне по длине барабана характеризуется данными, приводимыми в табл. 6 (см. рис. 4).

Таблица 6

Машина „Урожай"

Оценка качества протравливания пшеницы по длине барабана при постоянном числе оборотов

Количество оборотов барабана за 1 цикл	Место взятия проб по длине барабана	Условное обозначен.	Фактическ. содержание фунгисид. АБ в %	Среднее	% к среднему	Отклонение от среднего	Амплитуда колебаний в %
90	Передняя часть (возле ручки)	I	85,8		111	+11	
90	Средняя часть	II	78,2	77,06	101	+ 1	24
90	Задняя часть	III	67,2		87	—13	
150	Передняя часть	I	92,4		112	+12	
150	Средняя часть	II	75,9	82,4	92	— 8	120½
150	Задняя часть	III	78,9		96,5	— 3,5	

Здесь мы видим, что амплитуда колебания в опытах при 90 оборотах равняется около 24%. Далее нужно отметить, что среднее фактическое содержание фунгисида на зерне при 150 оборотах барабана выше, чем при 90 оборотах барабана. При 150 оборотах амплитуда колебания фунгисида равна 20%.

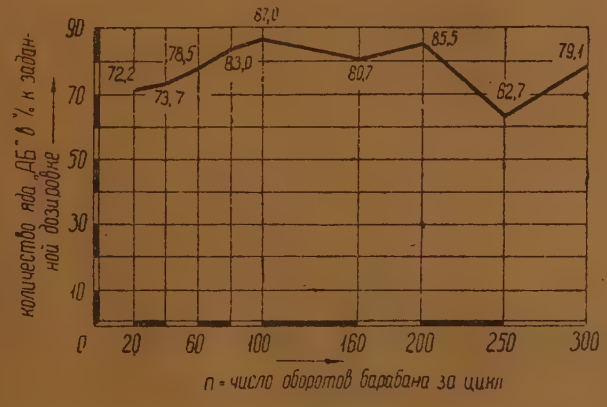


Рис. 3. Диаграмма зависимости качества протравливания машиной „Урожай" от суммарного числа оборотов ручки.

Вывод. Машина „Урожай" удовлетворительно протравливает при 80—90 оборотах барабана за цикл.

Машины „Экстра" и „БКП-1". Машина „Экстра" была испытана на двух видах протравливания: мокром и полусухом. В обоих случаях машина дала положительные результаты. Производительность машины за 1 час работы равняется от 1 до 1,3 тонны.

Вспомогательная работа занимала 5% времени от общего баланса времени, что значительно меньше, чем в машинах „Идеал" и „Урожай". Поэтому в сравнении с этими аппаратами машину „Экстра" можно считать более усовершенствован-

ной. Отрицательным явлением нужно считать простои по вине машины, выразившиеся в 4,64%.

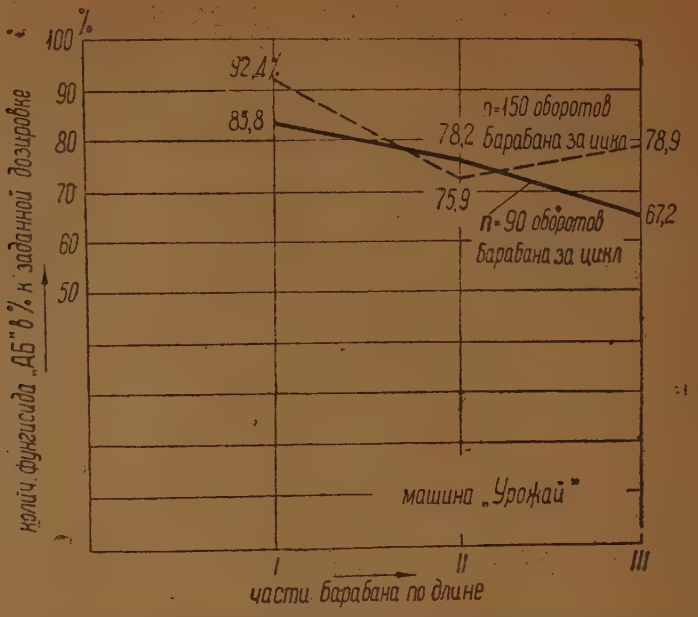


Рис. 4. Диаграмма состояния качества протравливания по длине барабана.

На обслуживание машины идет большое количество рабочих — до 4 — 5 человек (рис. 5), Часто нужно наполнять бачок раствором фунгисида, ибо емкость

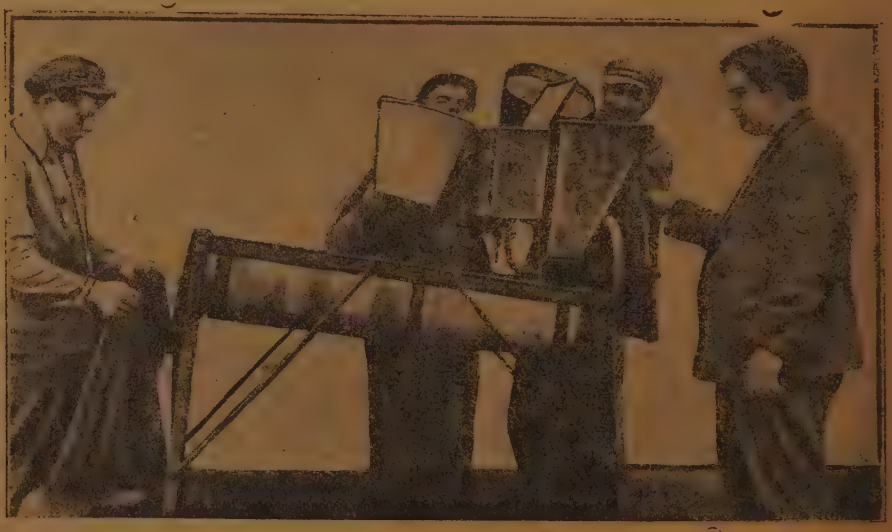


Рис. 5. Машина „Экстра" для полусухого протравливания в работе.

бачка незначительна (около 9 литров). Мал загрузочный зерновой ковш, его вместимость определяется 15 кг пшеницы.

При малых открытиях заслонки зернового ковша наблюдалось (при протра-

Таблица 7

Влажность семян овса „Победа" после мокрого протравливания (1/300)

Машина „Экстра"	Машина „БКП-1"		Машина „Экстра"	Машина „БКП-1"
% влажности			% влажности	
19,0	24,75		20,9	26,1
12,25	24,35		21,0	24,0
19,5	24,6		15,8	25,7
21,45	21,65		20,8	26,6
20,1	24,8		20,9	24,8
18,6	18,5		18,9	—
24,5	25,6		21,4	—
20,0	25,0		22,35	—
20,1	24,5		21,0	—
19,1	27,6		20,8	—
19,1	27,0		20,2	—
23,3	27,9		18,0	—
21,6	19,4		23,4	—
16,4	23,5		17,2	—
21,3	27,6		20,2	—
22,7	27,6		27,8	—
23,0	26,9			
21,8	30,0			
20,6	25,5	Среднее:	20,4	24,3

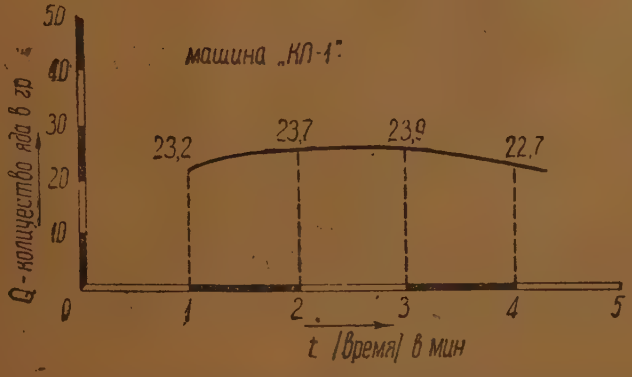


Рис. 6. Диаграмма равномерности смачивания зерна машиной „БКП-1" при мокром протравливании.

вливании раствором формалина овса сорт „Победа“) забивание овсом отверстия для прохода посевного материала из зернового ковша в жолоб. Это объясняется тем, что в этом месте подходит небольшая изогнутая трубочка, по которой жидкость из бачка подводится под зерновой ковш для смачивания зерна. На колене трубочки и наслаивается овес.

Равномерность подачи раствора яда регулируется краном, при котором имеется диск с делениями. Анализы влажности зерна, проведенные во время испытания, подтвердили равномерность работы данной системы подачи раствора (см. табл. 7 и 8), а также рис. 6.

1. Степень увлажнения зерна раствором равномерна, что указывает на ровную работу машины.

2. Процент влажности зерна после мокрого протравливания данной машины возрастает на 6 — 14% (влажность до протравливания = 12,8).

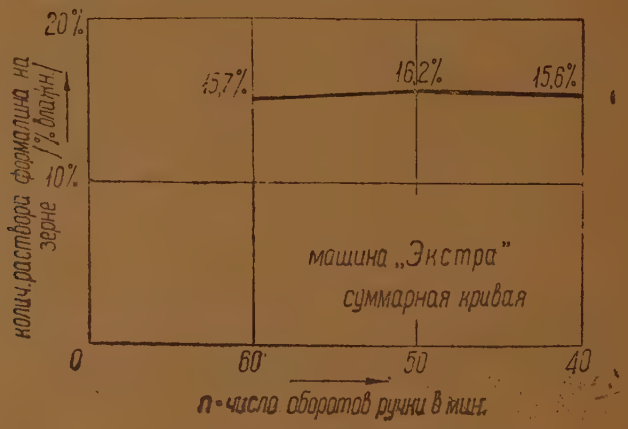


Рис. 7. Диаграмма равномерности смачивания зерна раствором машины „Экстра“ при полусухом протравливании.

Из табл. 7 видно, что: 1) степень увлажнения зерна раствором вполне равномерна; 2) процент влажности зерна после мокрого протравливания данной машиной возрастает на 7 — 8%.

Приводим данные влажности семян овса „Победа“ после полусухого протравливания (см. табл. 8 и рис. 7).

Из табл. 8 вытекает, что: 1) смачивание посевного материала раствором яда равномерно; 2) процент влажности в среднем возрастает на 2,3—3,4%.

При испытании машины „БКП-1“ на полусухом протравливании получено равномерное распределение раствора фунгисида на поверхности зерна.

Из табл. 8 видно, что количество оборотов ручки немного сказывается на качестве протравливания. С увеличением числа оборотов зерносмесительного шнека машин „Экстра“ и „БКП-1“ увеличивается скорость движения массы зерна по дну барабана, следовательно, слой движущегося зерна становится тоньше при одинаковых прочих условиях. Так как подача раствора яда остается прежняя, то степень влажности возрастет.

Вывод: Степень смачивания зерна машинами „Экстра“ и „БКП-1“ вполне можно считать равномерной и удовлетворительной.

Машина „Победа“, сконструированная фитопатологом П. Н. Давыдовым, приспособлена для сухого протравливания.

Таблица 8

Влажность семян овса „Победа" после полусухого протравливания

Кол. обор. ручки в 1 минуту	„Экстра" % влажн.	„Экстра" Среднее	„БКП-1" % влажн.	„БКП-1" Среднее	Примечание
60	13,15		15,2		% влажности до протравливания 12,3%
60	15,25	15,7	16,65	16,1	
60	18,7		16,45		Раствор формалина 1 : 80
50	16,2		16,4		
50	16,65	16,2	15,1	16,0	
50	16,65		16,6		
40	15,2		15,25		
40	18,5	15,6	16,0	15,8	
49	18,25		16,35		
Среднее: . . .		15,83			

Рис. 8. Машина „Победа" для сухого протравливания зерна (фитопт. П. Н. Давыдова) в работе.

Испытание ее на сухом протравливании (рис. 8) пшеницы сорт „Цезиум" в течение 6 часов показало, что производительность машины в течение 1 часа работы равнялась $1^1/_2$—2 тонны. Работа подающего механизма неудовлетворительна вследствие резкого колебания подачи фунгисида (см. табл. 9) при одном и том же открытии щели (рис. 9).

Анализ табл. 9 показывает, что у этой машины на вспомогательную работу совершенно нет затрат рабочего времени, на простои по вине машины также ушло мало времени — 0,57%. Напр., на подготовительную работу пошло 1,95% времени, в то время, как на это в машине „Урожай" пошло 2,71%, а в машине „Идеал" 3,6%. Но эти положительные качества машины „Победа" незначительны в сравнении с плохой работой опыливающего механизма.

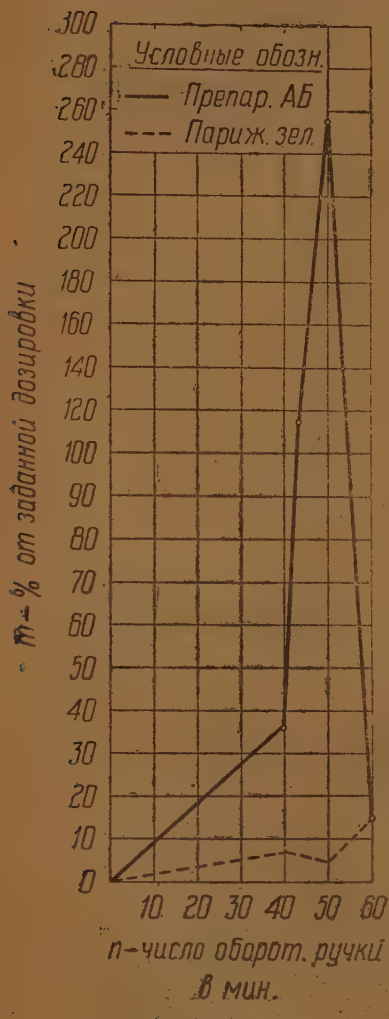


Рис. 9. Диаграмма качества протравливания машиной „Победа" в зависимости от скорости вращения ручки.

Таблица 9

Характеристика качества протравливания пшеницы сорт „Цезиум" машиной „Победа"

Кол-во оборотов ручки в 1 мин.	Фактическое содержание протравителя АБ (%)	В среднем	Фактическое содержание протравителя парижской зелени (%)	В среднем
40	81,0	37,06	4,4	5,93
40	9,3		7,2	
40	20,9		6,2	
45	148,4	118,1	—	—
46	87,8		—	—
50	192,3	255,9	4,3	4,3
50	319,5		—	—
60	16,5	10,93	47,0	10,64
60	10,9		1,4	
60	5,4		4,1	
60	—	—	10,8	
60	—	—	10,3	
60	—	—	21,5	
60	—	—	21,7	

Замечено, что зерно из зернового ковша в барабан стекало неравномерно: первые порции зерна стекали быстрее, последующие медленнее. В ковше образовался постоянный мертвый слой зерна. Это объясняется тем, что угол наклона стенки ковша меньше угла естественного откоса зерна.

В связи с тем, что высота загрузочного ковша над землей очень высока,

приходилось применять подстановку высотой 0,5 м, на которую поднимался рабочий при засыпании зерна в зерновой ковш. Для обслуживания машины „Победа“ требуется 4—5 человек.

Вывод. Машина „Победа“ дает плохое качество работы и не может быть рекомендована для распространения.

Машина „БКП-1“. Создание универсальной машины „БКП-1“, могущей протравливать посевной материал тремя способами протравливания: а) сухим, б) полусухим и с) мокрым является рациональным, ибо одна машина заменяет две отдельные машины.

При создании машины были учтены все требования, предъявляемые к типу комбинированной протравливающей машины.

Машина „БКП-1“ состоит (рис. 10) из жолоба (А), внутри которого находится ленточный зерносмесительный шнек. В передней части барабана имеется

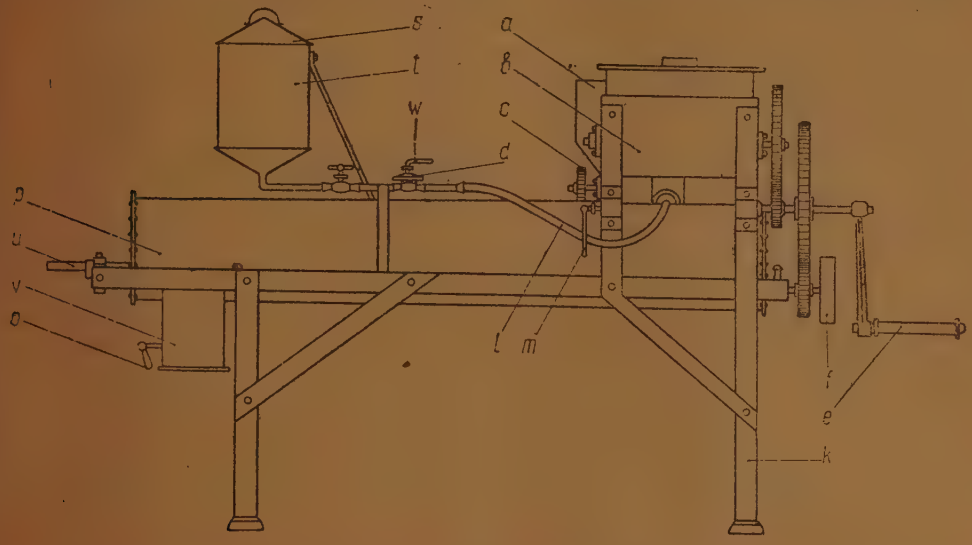


Рис. 10. Схема устройства комбинированной протравляющей машины „БКП-1“. *a* — зерновой ковш, *b* — фунг. ковш, *c* — храповой механизм, *d* — кран, *e* — ручка, *f* — шкив, *k* — рама. *l* — шланг, *m* — собачка, *o* — зерновая заслонка, *p* — барабан, *s* — крышка, *t* — бачок, *u* — вал, *v* — раструбы, *w* — ручка крана.

зерновой ковш. К ковшу прикреплен фунгисидный бачок (для сухих ядов) с механизмом подачи.

На противоположном конце жолоба имеются два раструба, перекрывающиеся заслонкой, которая регулирует выход протравленного зерна в тот или иной раструб. Сверху жолоба имеется люк, плотно закрывающийся крышкой, который служит для свободного доступа во внутрь машины во время ремонта или в процессе работы.

Над жолобом около зернового ковша укреплен бачок для жидкого фунгисида с регулирующим краном и шлангом, служащим для подвода раствора яда в переднюю часть барабана. Кран снабжен диском с делениями для точной установки указателя выхода количества раствора.

Машина может быть приведена в движение ручкой, укрепленной в передней части вала. От нее через систему шестеренок движение передается на остальные рабочие части машины. Кроме того, на переднем конце вала зерносмесительного шнека укреплен шкив, приводящий в движение все рабочие части машины от мотора менее, чем 0,5 л. с.

Таблица 10

Высев фунгисида АБ питателем машины БКП-1

Продолжительность опыта в минутах	Высев фунгисида в г	Среднее в г	В % к средн. высеву	Неравномерные подачи в %	Амплитуда колебания в %
Сухой порошок					
1	23,2	23,3	99,57	— 0,43	5,15
1	23,7		101,75	+ 1,75	
1	23,9		102,57	+ 2,57	
1	22,7		97,42	— 2,58	
Сырой порошок					
1	17,4	17,4	100,0	0	6,32
1	18,1		104,2	+ 4,02	
1	17,0		97,7	— 2,3	
1	17,3		99,42	— 0,58	

Машина „БКП-1"

Таблица

Качество протравливания пшеницы в зависимости от изменения числа оборотов ручки

Кол-во оборотов ручки в 1 мин.	Фактическое содержание фунгисида парижской зел. в %	В среднем	Фактическое содержание фунгисида АБ в %	В среднем
40	30,1	30,8	33,60	38,66
40	30,1		43,20	
40	55,4		33,00	
40	32,2		—	—
50	30,4	32,0	35,33	43,99
50	33,6		43,20	
50	—	—	53,46	
60	56,8	56,05	56,53	56,53
60	55,3		—	—

При сухом способе протравливания в работе машины участвует только та часть механизмов, которая производит подачу порошкообразного яда и перемешивание его с зерном. Система же подачи раствора выключается путем закрытия крана.

Производительность машин за 1 час по данным весеннего испытания 1935 г. характеризовалась следующими цифрами: 1,8—2 т при сухом способе протравливания, 1,6 т овса при полусухом, 1,6 т овса при мокром.

Для вращения ручки машины необходим 1 рабочий.

На предыдущих испытаниях машины „БКП-1" было замечено проскакивание храповика питателя в обратную сторону, что приводило к неравномерности подачи

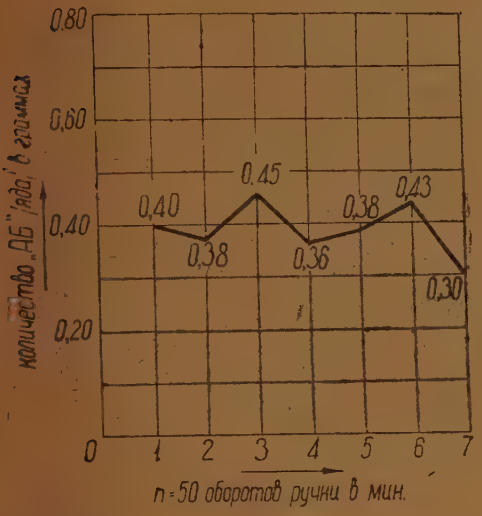


Рис. 11. Диаграмма равномерности подачи сухого фунгисида машиной „БКП-1".

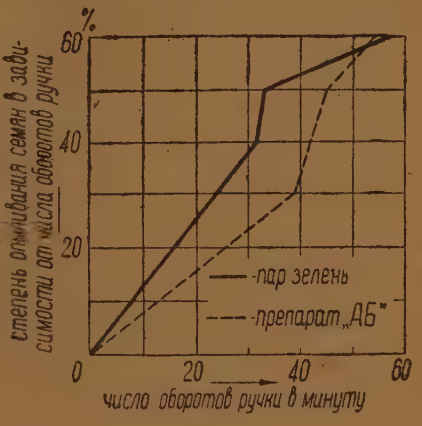


Рис. 12. Диаграмма зависимости качества опыливания семян машиной „БКП-1" от скорости вращения рукоятки.

яда. Это обстоятельство было учтено при осеннем испытании машины (1935 г.). Было сделано дополнительное приспособление к храповому колесу в форме прижимной пружины, которая предотвращала обратное движение храповика.

Равномерность работы питателя приводится в табл. 10 и 11. Из нее видно, как влияет различное состояние фунгисидного порошка на его работу (рис. 11). Здесь в первых 4 графах показана подача более сухого порошка АБ, в нижних 4 графах слегка гигроскопического (после некоторого открытия бачка на свежем воздухе).

Из рис. 12 видно, что с увеличением числа оборотов ручки увеличивается подача фунгисида.

Во время испытания при мокром и полусухом протравливании выключались шестеренки, передающие движение от вала ручки к мешалке. Это выключение двух шестеренок облегчало работу на машине — один рабочий работал свободно.

По производительности машина „БКП-1" удовлетворительна, за 10-часовой рабочий день дает 21 тонну.

В Таловской группе совхозов максимальные однодневные посевы участков составляют 150 га. В том же районе крупный колхоз имеет однодневный посев на 90 га, средний колхоз 40 га и мелкий 15 га. Если учесть, что при норме высева 1,4 центн. пшеницы на 1 га максимальное количество зерна для одного дня посева

потребуется 21 т, то можно сделать вывод, что машина „БКП-1“ вполне справится с протравливанием такого количества зерна.

Кроме того, машина „БКП-1“ может выполнять работу по смешиванию вики с овсом. Нами было смешано вики с овсом для посева 36 000 кг. Для этого была сконструирована дополнительная ковшовая рама с регулирующей заслонкой.

Таблица 12

Машина „Газовая“

Определение всхожести семян овса „Победа“ после протравливания паро-формалином

Варианты опыта	Количество оборотов ручки в 1 мин.	% всхожести	В среднем	Примечание
Концентрация 1/80	—	99,0		% всхожести после протравливания 95,5%.
„ 1/80	—	99,5	98,8	
„ 1/80	—	100		
„ 1/80	—	97,8		
„ 1/120	60	98,5		
„ 1/120	60	99,5	98,0	
„ 1/120	60	95,0		
„ 1/120	50	97,5		
„ 1/120	50	95,5	97,0	
„ 1/120	50	97,0		
„ 1/120	40	98,0		
„ 1/120	40	99,5	97,0	
„ 1/120	40	95,5		
„ 1/200	60	96,5		
„ 1/200	60	98,0	96,2	
„ 1/200	60	94,0		
„ 1/200	50	97,5		
„ 1/200	50	98,0	93,0	
„ 1/200	50	97,5		
„ 1/200	40	99,5		
„ 1/200	40	96,5	93,0	
„ 1/200	40	97,5		

Определение всхожести семян овса после паро-формалинового протравливания газовой машиной П. Н. Давыдова

Методика определения всхожести семян овса. Из каждого образца семян (или варианта опыта) было взято по две пробы по 100 зерен каж-

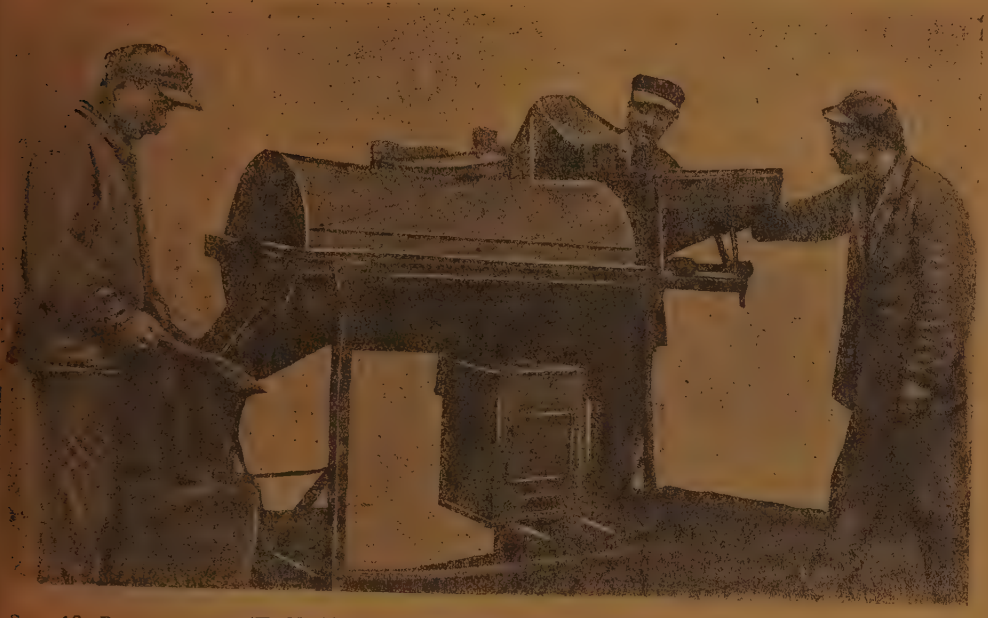


Рис. 13. Вид машины (П. Н. Давыдова) для пароформалинового способа протравливания.

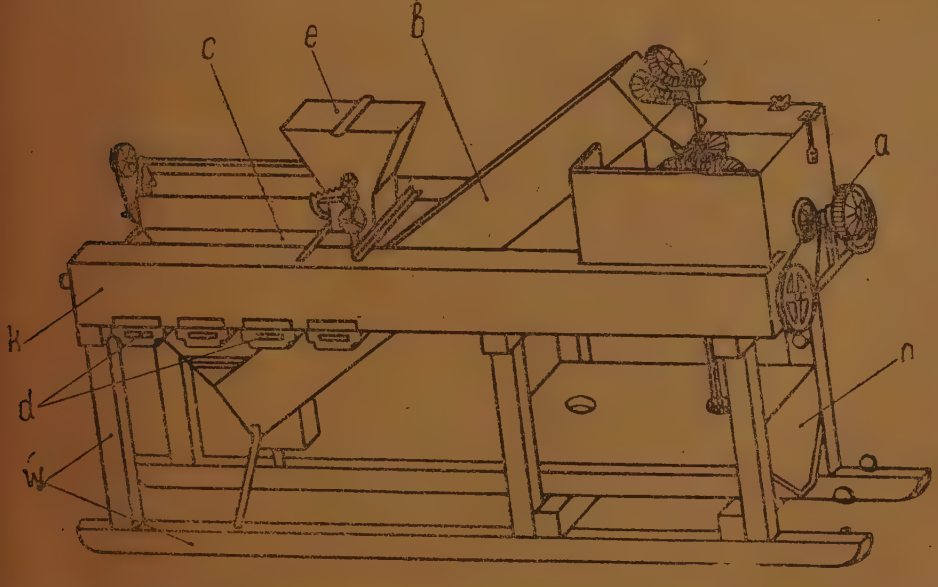


Рис. 14. Схема устройства комбинированной протравливающей машины Попова. *a* — шкив *b* — наклон. шнек, *c* — приемный бункер, *d* — выходные отверстия, *e* — фунг. бачок, *k* — горизонт. шнек, *o* — бак для раствора, *w* — рама.

дая и раскладывались на прокаленный песок, помещенный в чашки Петри. Увлажнение семян производилось ежедневно. На третий день после закладки опыта начинался подсчет проросших семян. Проросшими семенами считались те зерна, ростки которых достигали длины зерна и имели 2 корешка.

Из табл. 12 можно сделать вывод, что взятые концентрации раствора формалина и экспозиции при газовом способе протравливания не оказали отрицательного влияния на всхожесть семенного материала.

Нужно отметить, что температура в момент нагрева доходит до 21° и затем быстро падает до 16° и ниже, количество газа уменьшалось. Емкость бачка, куда наливается раствор формалина с водой, равняется 4 литрам. На подогрев формалина и протравливание 300 кг зерна тратилось примерно 2—3 часа времени. Раствора формалина 3—4 л хватало для 200—300 кг зерна.

Вращение машины может проводить 1 человек (рис. 13).

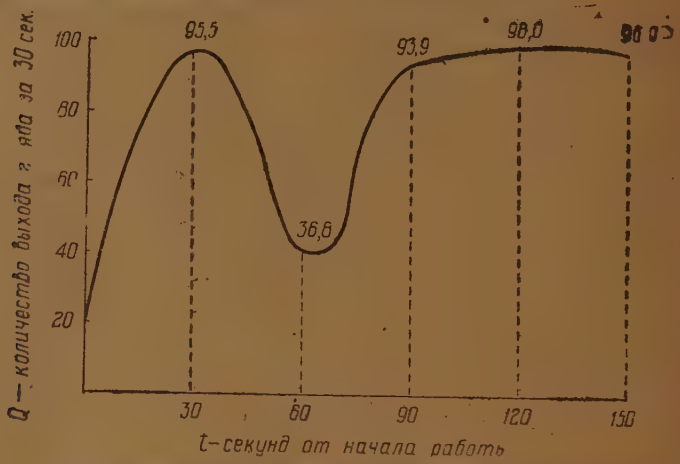


Рис. 15. Диаграмма равномерности подачи сухого фунгисида маш. Попова.

Вывод. Вследствие: 1) отсутствия регулировки притока количества газа, 2) большого количества времени на подогрев, 3) проникания газа через кожух и ряда других конструктивных недостатков, газовую машину П. Н. Давыдова нужно переконструировать.

Машина „Попова"

Испытание мощной универсальной машины „Попова" (рис. 14) в зерносовхозе № 2 ст. Верблюд дало следующие результаты.

Качество (опыливания) протравливания посевного материала, т. е. распределения фунгисида по поверхности зерна, признано удовлетворительным (рис. 15). Производительность машины в среднем была 6—7 т в 1 час.

Для обслуживания машины рабочей силой потребовалось 9 человек плюс механическая тяга от мотора. Вес машины около 400 кг.

Во время испытания отмечен целый ряд конструктивных недочетов. В целом же машина может быть использована в крупных совхозах и колхозах.

Результаты полевого высева

Взятие проб проводилось с 3 до 8 июля (сотр. ВИЗРа Огарковым и Касихиным).

Данные, полученные осенью 1935 года после полевого высева протравленного машинами материала, таковы:

Рассматривая эти результаты полевого высева, мы видим, что при сухом протравливании на первом месте находятся машины „Идеал", „Урожай" и „БКП-1". При мокром и полусухом протравливании на первом месте стоит машина „БКП-1".

Таблица 13

Пшеница сорт „Цезиум"

Название делянок по машинам	Название фунгицида	Процент поражения	Количество повторных делянок	Общее число проб	Количество растений, пораженных головней во всех пробах	Примечание
„Идеал"	АБ	0,030	5	100	3	1 проба = 100 растений
	ПД	0,040	4	80	0	
„Урожай"	АБ	0,050	5	100	5	
	ПД	0,000	4	80	0	
„Победа"	АБ	0,810	4	60	40	
	ПД	0,325	4	60	44	
„БКП-1	АБ	0,037	4	80	3	
	ПД	0,000	4	80	0	
Контроль	—	2,450	2	30	75	

Таблица 14

Овес „Победа"

Наименование делянок по машинам	Способ протравливания	Процент поражения	Количество повторных делянок	Общее число проб со всех делянок	Количество пораженных растений во всех пробах
I участок					
Контроль	—	2,32	1	60	169
„БКП-1"	—	1,025	6	120	123
II участок					
Контроль	—	2,08	1	60	245
„БКП-1"	Полусухой	0,08	3	60	55
„Экстра"	Мокрый	1,30	3	60	78
„Экстра"	Полусухой	2,01	3	60	121
„Газовая"	Газовый	3,52	6	120	391

Определение потребной мощности протравливающих машин

Определение усилий, затрачиваемых на вращение рабочих механизмов ручных протравливающих машин, проводилось динамометрической ручкой проф. Горячкина. В итоге мы имеем следующие данные:

Таблица 15

Название машины	Способ протравливания	Усилие на ручки (P) в кг	Число оборотов ручки в 1 мин. (n)	Окружная скорость (V) в м/сек. $V = \frac{\pi.D.n}{60}$;	Мощность, затрачив. на работу, в лош. сил. $W = \frac{P.V}{60}$
„Идеал"	Сухой	17,0	50	0,65	0,14 HP
„БКП-1"	Полусухой	11,3	50	0,78	0,11 „
„Победа"	Сухой	7,2	50	0,78	0,07 „
„Урожай"	„	20,7	50	0,75	0,20 „
„Экстра"	Мокрый	10,1	50	0,70	0,09 „
„Борггард"—1933 г. .	„	17,6	50	0,78	0,17 „
„Газовая"	Газовый	7,1	50	0,77	0,07 „

Таблица 16

Машина „Идеал"

Число оборотов ручки	Количество фунгисида на 100 г зерна в пересчете на медь	Количество препарата АБ на 1 кг зерна г	В % к дозировке	Состояние фунгисида в отношении влажности
160 об/цикл	0,01647	1,02	102	Сухой
160 „	0,01533	0,96	96	„
160 „	0,01407	0,87	87	„
160 „	0,01539	0,95	95	„
160 „	0,0154	0,96	96	„
160 „	0,01466	0,91	91	„
160 „	0,01629	1,01	101	„
160 „	0,01580	0,98	98	„
160 „	0,01431	0,89	89	„
160 „	0,01378	0,86	86	„
160 „	0,01399	0,87	87	„
160 „	0,01348	0,84	84	„
160 „	0,0151	0,94	94	„
160 „	0,01328	0,83	83	„
	Среднее 92			

Осеннее испытание машин „Идеал“ и „БКП-1“ 1935 г.

Осеннее испытание машин „Идеал“ и „БКП-1“ дало следующие результаты обволакиваемости порошком „АБ“ озимой пшеницы после протравливания (см. табл. 16).

Рассматривая табл. 16, мы видим, что в основном фунгисид распределялся по зерну равномерно, в среднем мы имеем 92%, что говорит о хорошем качестве протравливания.

Взятие проб происходило при установившемся режиме работы.

По машине „БКП-1“ мы имеем следующие результаты химического анализа проб зерна пшеницы, взятых после протравливания порошком (табл. 17).

Машина „БКП-1“

Таблица 17

Содержание фунгисида „АБ“ в протравленном зерне

Число оборотов ручки в мин.	Количество фунгисидов в 100 г зерна в пересчете на медь	Количество препарата АБ на 1 кг зерна в г	В % к дозировке	Состояние фунгисида в отношении влажности
50 об/мин.	0,006492	0,40	40	Сухой
50 „	0,006087	0,38	38	„
50 „	0,007187	0,45	45	„
50 „	0,005849	0,36	36	„
50 „	0,006127	0,38	38	„
50 „	0,006978	0,43	43	„
50 „	0,004809	0,30	30	„
Среднее	—	0,38	38	—
60 об/мин.	0,009274	0,58	58	Сухой
60 „	0,009439	0,59	59	„
60 „	0,012090	0,75	75	„
60 „	0,00828	0,51	51	„
60 „	0,006458	0,40	40	„
60 „	0,008528	0,53	53	„
60 „	0,007949	0,49	49	„
60 „	0,009108	0,57	57	„
60 „	0,01258	0,78	78	„
60 „	0,00886	0,55	55	„
60 „	0,009088	0,56	56	„
Среднее	—	0,57	57	—

Расчетная дозировка: 1 г яда на 1 кг зерна.

Рассматривая табл. 17, мы видим, что степень обволачиваемости зерна фунгисидом в отдельных случаях достигала до 75 и даже до 78%, что должно вполне считаться удовлетворительным для машин непрерывного действия.

Далее видно, что лучшее качество протравливания пшеницы получается при числе оборотов ручки 50. Это явление наблюдалось и при весеннем испытании.

Необходимо отметить, что в машине „БКП-1" количество подачи фунгисида зависит от числа оборотов ручки, а поступление зерна из бункера в машину не зависит от числа оборотов ручки. Это является минусом данной конструкции. Для поддержания постоянной дозировки количество поступления зерна из ковша в машину приходится регулировать зерновой заслонкой, а подачу фунгисида рычажком и фунгисидной шкалой.

Выводы

Сравнивая работу всех испытанных протравливающих машин, их конструкцию, недостатки и достоинства, можно дать такую оценку.

Машина „Идеал" имеет следующие отрицательные качества: малопроизводительна, неустойчива во время работы, фунгисид пылит через крышку, перемешивание идет только в плоскости, перпендикулярной к длине барабана, засыпка яда и его распределение по барабану зависят от внимания рабочего, много рабочего времени тратится на вспомогательную работу.

В итоге нужно сказать, что машина „Идеал", хотя и мало производительна, но, благодаря хорошему качеству протравливания (перемешивания) посевного материала и дешевизне, может быть рекомендована для колхозов, где зерновое хозяйство имеет подсобную роль.

Машина „Урожай", имея положительные достоинства в части качества протравливания посевного материала, все же имеет и большие недостатки: тяжела в работе, высока для загрузки (приходится пользоваться подставкой в пол метра высотой), пылит во время работы, малопроизводительна, требует много времени на вспомогательную работу.

Можно сказать, что машина „Урожай" может быть заменена более совершенными машинами. Перспектив не имеет и свободно может быть изъята из ассортимента производства протравливающих машин.

Машина „Победа", хотя обладает положительными качествами в смысле высокой производительности и простоты ухода и ремонта, но имеет также крупные недостатки: неравномерность работы питателя, высок загрузочный ковш, слабое крепление зернового ковша к кожуху и т. п.

Машина „Победа" при данной ее конструкции не может быть рекомендована для сельского хозяйства. Должна быть или переконструирована под углом зрения удаления недостатков или вовсе изъята из марок машин, так как имеется лучшая машина („БКП-1").

Машина „Экстра" на мокром и полусухом способах протравливания показала удовлетворительное качество работы. По своей производительности вполне удовлетворяет среднему типу хозяйства (колхозного и совхозного). Но в машине имеются недостатки: малая емкость зернового ковша и бачка для растворов ядов; плохое конструктивное оформление крепления сетки в бачке, благодаря чему последняя зачастую теряется. Поэтому кран часто забивается, выводя машину из рабочего состояния. Устранение перечисленных недостатков даст возможность использовать машину значительно более эффективно, чем это имеет место на сегодня. Имея в виду наличие комбинированной машины „БКП-1", считаем дальнейшее производство „Экстры" нецелесообразным.

Машина „Газовая" (П. Н. Давыдова). Общая компановка машины для осуществления идей газового протравливания должна быть признана удовлетворительной. Во время испытания дала отрицательные результаты из-за плохого конструктивного оформления: на подогрев тратится очень много рабочего времени,

сквозь кожух проходят пары и т. д. Машину необходимо снабдить прибором для учета внутреннего давления насыщенных паров внутри барабана и т. п.

На испытании признано необходимым работу в этом направлении вести и машину переконструировать.

Машина „Попова“ испытывалась в совхозе „Верблюд“ № 2 и Славянской МИС. Машина дала положительные результаты. Машина расчитана на крупные хозяйства и принята к серийному производству.

Машина „БКП-1“. Первый вариант машины при испытании дал положительные результаты, но все же имел следующие основные недостатки: отсутствие люка, слабость рамы, низкие раструбы, проскакивание храповика, зерновой ковш имел мертвый слой благодаря малому наклону днища.

Производительность и качество протравливания были удовлетворительными. При окончательном оформлении проекта машины „БКП-1“ все вышеуказанные недостатки были учтены.

Общие выводы

В итоге испытаний и хозяйственно-производственной аппробации вышеуказанных протравливающих машин наиболее рациональной, удобной является комбиниро-

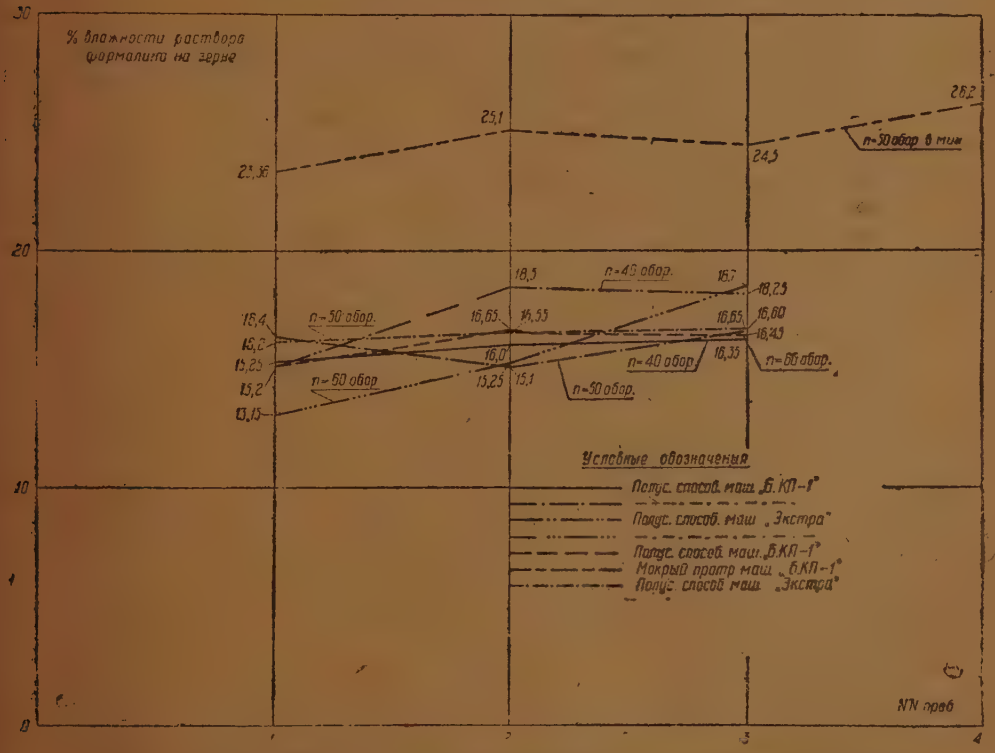


Рис. 16. Сводная диаграмма качества смачивания семян раствором формалина.

ванная протравливающая машина „БКП-1“, дающая лучшее качество протравливания посевного материала при всех трех способах (мокром, сухом и полусухом) протравливания, чем другие протравочные машины (рис. 16). Производительность машины за 10-часовой рабочий день доходит до 21 тонны, что вполне удовлетворяет все типы хозяйства: крупные, средние и мелкие, как колхозы, так и совхозы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Н. А. Наумов. „Сборник ВИЗРа № 5, 1933 г. Сроки применения и дозировки главнейших веществ при борьбе с болезнями растений.

2. В. Г. Красько. Отчет об испытании машины Попова в Славянской МИС осенью 1935 г.

3. П. Г. Давыдов. Новая комбинированная протравливающая машина Борггардта. Защита Растений № 3 за 1935 г.

4. А. В. Абрамсон. Отчет о испытании машины Борггардта в лаборатории ОМВИЗР.

5. Г. И. Коротких. „Защита Растений", сборник № 2, за 1935 г. Испытание протравочных машин.

6. A. Winnkelmann, Neue Untersuchungen ueber Beizgeräte. Berlin — Dahlem „Die Technik in der Landwirtschaft, 1935г . № 1. & 4. 16 Jahrgang.

7. Испытание зернопротравителя „Попова" в производственных условиях опытно-учебного зерносовхоза № 2.

8. А. М. Знаменский. „Машины для протравливания семян „Зоностреб". Завода бр. Теверовских".

B. Snigur *Б. Ф. Снигур*

Механизация приготовления и разбрасывания приманок

Mechanization of the anti-locust control

Среди вредителей культурных растений далеко не последнее место по потерям, причиняемым ежегодно сельскому хозяйству, занимают саранчевые. Об этом с достаточной наглядностью свидетельствуют нижеприводимые, правда, несколько устаревшие, данные Службы Учета:

Потери урожая от саранчевых за 1-ю пятилетку составили 4,6 млн. руб., за 1933 г. 1,47 млн. руб.

В основном борьба с саранчевыми проводится путем разбрасывания отравленных приманок, при этом сам процесс наземного разбрасывания (точно так же как и приготовления) является ручным. Этот способ борьбы является самым простым, дешевым и, при правильной работе, в достаточной степени эффективным.

При всей своей простоте этот способ, будучи мало производительным, требует большой затраты рабочей силы как на разбрасывание приманок, так и на их изготовление. Если подсчитать только расход рабсилы по разбрасыванию, исходя из очень высокой нормы 4 га/день и отработанной в 1933 г. против саранчи площади 3,4 млн. га, то получим расход рабсилы равным 850 000 человеко-дней. Не говоря уже о том, что само по себе это число крайне велико, напомним, что значительная часть противосаранчевых работ протекает в районах с очень низкой плотностью населения (полупустыни и пустыни Средней Азии), где дело с рабсилой обстоит крайне остро. Сплошь и рядом из-за недостатка рабсилы многие зараженные участки совсем не отрабатываются. Что же касается качества ручного разбрасывания, то тут все зависит исключительно от доброй воли разбрасывающего, причем, даже при наличии последней, равномерность распределения приманки по поверхности оставляет желать много лучшего. В зависимости же от равномерности разбрасывания стоит и расход приманки на га, который в большинстве случаев превышает всякие нормы.

Все сказанное о разбрасывании в части качества работы и расхода рабсилы целиком относится к процессу приготовления приманок.

Поскольку до 1933 г. процессы приготовления и наземного разбрасывания приманок были исключительно ручными, если не считать отдельных робких кустарных „машин", возник вопрос о механизации процессов приготовления и наземного разбрасывания приманок и сектор механизации ВИЗРа включил в свой тематический план 1933 г. темы: „Конструирование мощного разбрасывателя отравленных приманок" и „Конструирование мощного смесителя".

Первый вопрос, который пришлось сразу же разрешить при разработке мощного разбрасывателя, был вопрос о его производительности. Поскольку производи-

тельность зависит в равной мере от рабочего захвата и от скорости передвижения машины, то при постоянном захвате она будет зависеть от скорости передвижения разбрасывателя, т. е. от скорости, которую будет давать тяга. Понятно, что чем большей скорости тяге удастся достичь, тем выше будет и производительность разбрасывателя.

На сегодня в колхозах и совхозах в качестве тяги можно использовать лошадь, трактор и автомобиль, причем за последним остается в части быстроходности преимущество, так как он, в зависимости от рельефа почвы, может развивать скорость от 8 до 25 км/час (по богаре). Поэтому решено было в качестве тяги для разбрасывателя использовать автомобиль. А так как самым мощным автозаводом является Горьковский автозавод, то было решено ориентироваться именно на автомобиль ГАЗ грузовой (1,5 т).

Определив род тяги, необходимо было выбрать тип машины — моторный или безмоторный, прицепной или установленный на авто. Поскольку установка разбрасывателя на отдельном ходу делает весь агрегат более громоздким и менее поворотливым, решено было монтировать разбрасыватель на шасси авто.

В части вопроса об источнике для приведения в движение всех механизмов разбрасывателя возможны были два решения: 1) установка отдельного мотора и 2) использование мотора автомобиля.

Более рациональным оказался второй вариант, который наряду с уменьшением веса давал более низкую стоимость машины и ее эксплоатации.

Таким образом, разбрасыватель наметился, как безмоторная машина, которая, будучи монтируема на шасси авто ГАЗ (грузовой 1,5 т), приводится в движение от мотора последнего.

Разбрасыватель монтируется на шасси авто вместо снимаемого кузова и притягивается к швеллерам шасси шестью стремянками, причем авто не подвергается абсолютно никаким переделкам.

На правой стенке коробки скоростей авто (вместо снимаемой боковой крышки) крепится специальная приставная коробка с шестерней, сидящей на шлицованном валу. С помощью рычага, расположенного в кабине авто (справа от ручного тормоза), эта шестерня может быть введена в зацепление с шестерней промежуточного вала коробки скоростей авто.

Будучи введена в зацепление, шестерня приставной коробки (при работающем моторе и включенном диске сцепления) вращает вал приставной коробки, который при помощи двух шарнирных муфт (шарнир Гука) и наклонного вала передает мощность механизмам машины, монтируемой на шасси.

Первый вариант разбрасывателя „АР-1“ был спроектирован сектором в 1933 г. и в том же году изготовлен мастерскими с.-х. музея (в Ленинграде) и заводом „Красный пахарь“ (в Киеве). Общая схема АР-1 такова: в задней части рамы (несколько выше уровня пола платформы) укреплен основной рабочий орган машины — разбрасывающий диск, укрепленный (жестко) на вертикальном валу.

В целях экспериментирования было изготовлено три различных диска, а именно:

Конический с углом при вершине	30°	350 мм
„ „ „ „ „	20°	500 „
Плоский „ „ „ „	180°	350 „

На дисках были укреплены радиальные лопатки, число которых могло меняться и быть равным 12, 6, 3 и 2. Приманка, попадая на вращающийся диск через специальный патрубок, из расположенного над диском (на раме) питателя захватывается лопатками и выбрасывается в стороны. Число оборотов диска при помощи набора конических шестеренок могло быть изменяемо и равно 1100, 1250, 1700 и 1900 об/мин.

Для предупреждения выбрасывания приманки в передней полуокружности диска, последний закрыт боковым щитком в передней полуокружности и сверху.

Верхний щиток соединен при помощи подвижного патрубка с питателем, причем патрубок может менять положение своего нижнего конца относительно центра диска, перемещаясь по дуге.

Перемещая патрубок относительно оси диска и подавая приманку в различные участки диска, можно будет достичь выхода приманки только из задней полуокружности диска.

Как было уже сказано выше, приманка в патрубок попадает из питателя, к дну которого патрубок прикреплен.

Питатель расположен над диском на деревянных брусьях и состоит из двух укороченных тукоподающих механизмов комбинированной сеялки „Красный пахарь". Каждый из них состоит из ящика с подвижным дном и наружной стенкой; в крышке ящика укреплен вращающийся барабан Шлеера. Приманка загружается в оба ящика (с опущенным дном), после чего крышки закрываются и включаются, приводящие в движение дно и барабан, механизмы одного из ящиков. Подъем подвижного дна и регулировка скорости его подъема осуществляются при помощи механизма Веска. При вращении верхнего барабана последний сбрасывает приманку, подводимую к нему подвижным дном, в патрубок.

После автоматического включения опорожненного ящика рабочий включает второй ящик, а первый загружает приманкой из платформы.

Авторазбрасыватель АР-1 был запроектирован с захватом 10 м. Теоретическая производительность АР-1 при постоянном захвате будет зависеть от скорости передвижения авто и будет равна:

Скорость авто в км/час	8	10	12	15	20	25	30
Теорет. производ. в га/час	8	10	12	15	20	25	30

Исходя из максимального расхода приманки 150 л/га (при борьбе с стадными саранчевыми) и минимального—50 л/га (при борьбе с одиночными) получены были нормы подачи приманки при разных скоростях передвижения авто (а следовательно и производительности АР-1).

Необходимая подача приманки

Скорость движения авто в км/час	Захват в м	Производ. в га/час	Расход приманки в литрах			
			В час		В минутах	
			при норме 50 л/га	при норме 150 л/га	при норме 50 л/га	при норме 150 л/га
8	10	8	400	1 200	6,5	19,8
10	10	10	500	1 500	8,3	25,2
12	10	12	600	1 800	10,0	30,0
15	10	15	750	2 250	12,5	37,5
20	10	20	1 000	3 000	16,6	49,8
25	10	25	1 250	3 750	20,8	62,4
30	10	30	1 500	4 500	25,0	75,0

В результате проведенных в декабре 1933 г. испытаний АР-1 был выявлен ряд недостатков, которые были устранены во втором варианте АР-2, построенном весной 1934 г. При этом АР-1 был испытан не только на навозной приманке,

давшей захват 10 м, но и на отравленном зерне (приманка для грызунов), причем был получен захват от 20 до 30 м. АР-2 имел диск диаметром 500 мм с углом при вершине 20° и с 6 лопатками. Главное отличие второго варианта от первого заключалось в питателе. Во втором варианте питатель был выполнен в виде деревянного ящика (расширяющегося кверху) емкостью в 150 л.

В ящике (у дна) вращался лопаточный шнек, который подавал приманку к центру, где ее захватывала ребристая катушка, сидящая на валу шнека, и подавала в патрубок, а оттуда на диск.

Переделанный почти кустарным способом АР-2 был испытан в 1934 г. в производственнных условиях в Челябинской области.

Параллельно с испытанием АР-2 по разбрасыванию отравленных приманок в 1934 г. были проведены испытания по распыливанию сухих ядов.

При этом было определено, что при опыливании мышьяковистокислым кальцием АР-2 дает рабочий захват 10 м, который при слабом ветре доходит до 20 м.

В результате испытаний в Челябинской области был обнаружен целый ряд недостатков, которые были учтены при проектировани третьего варианта АР-3. Главное отличие АР-3 от АР-2 заключается в том, что машина конструктивно более совершенна и культурна (шарикоподшипники, закрытые передачи в масле и т. п.), а емкость бункера значительно увеличена и не требует загрузки бункера рабочим во время движения авто, что совсем не безопасно и противоречит правилам технической безопасности (разбрасыватели АР-1 и АР-3 конструкции автора).

Авторазбрасыватель АР-3

Краткое описание. Основными рабочими органами разбрасывателя АР-3 являются: а) подающий механизм и б) разбрасывающий диск. Кроме этих основных рабочих механизмов, в разбрасывателе есть целый ряд вспомогательных частей и механизмов.

Общая схема машины такова (рис. 1 и 2): на деревянной раме-платформе установлен металлический бункер емкостью в 1700 л, в который и загружается приманочная масса. В нижней цилиндрической части бункера расположен на валу спиральный шнек. Шнек имеет наружный диаметр 400 мм, внутренний—300 мм и шаг—200 мм. Над шнеком расположена мешалка, которая должна предохранять приманочную массу от слеживаний и образования сводов.

Шнек при вращении (n=50 об/мин.) подает приманку в заднюю часть бункера к имеющемуся в дне его окну. Под этим окном расположена катушка (диам. =100 мм, l=130 мм) с шестью ребрами, которые, захватывая приманку, подают ее на расположенный под катушкой разбрасывающий диск. Диск выполнен в форме конуса (с углом при вершине 20°) и имеет диаметр 500 мм. На диске укреплены шесть лопаток, которые при врашении диска (n=1000 об/мин.) и выбрасывают приманочную массу.

Рабочий захват диска (а следовательно, и разбрасывателя) равен 8 ÷ 10 м при чистой навозной приманке и 10—12 м при навозно-жмыховой приманке.

В передней части платформы укреплена зубчатая передача, помещенная в чугунную коробку, наполненную маслом. Эта передача, получая мощность через наклонный вал и муфты от приставной коробки, передает ее через предохранительный механизм (автоматический выключатель) шнеку и мешалке, а через промежуточную трансмиссию и заднюю коническую передачу, помещенную в чугунную коробку с маслом, разбрасывающему диску.

Испытание на борьбе с саранчевыми. Испытание производилось в 1935 г. экспедицией сектора механизации ВИЗРа в районе Кассанской МТС (Узбекская ССР).

Рабочий захват машины равен в среднем 10 м. Производительность же зависит от рабочего захвата и скорости передвижения, которая в свою очередь зависит от рельефа местности.

Во время испытаний 1935 г. скорость менялась от 8 до 30 км в час. Так, например, при езде по посевам пшеницы (район кишлака Пулаты) скорость равнялась 8—12 км/час., а при езде по богаре (колхоз им. Ахун Бабаева) она равнялась 15—30 км/час.

При хорошо организованной работе курд равен 0,6 и тогда производительность авторазбрасывателя будет равна:

Скорость км/час.	8	10	12	15	20	25	30
Производ. в га за 10-час. раб. день .	48	60	72	90	120	150	180

Обслуживающий персонал. Для обслуживания авторазбрасывателя во время работы, кроме шофера, необходим еще один рабочий, на обязанности которого лежит загрузка бункера, наблюдение за работой машины, а также осмотр,

Рис. 1. Боковой вид авторазбрасывателя „АР-3" приманок против саранчи конструкции ОМВИЗРа, постройки завода „Вулкан".

чистка и смазка машины по окончании работы. Для выполнения последних операций (осмотр, чистка и смазка) можно использовать помощника шофера, тогда квалификация первого рабочего может быть очень низкой.

На базе приготовления приманки для загрузки бункера, платформы и мешков с приманкой периодически необходим еще один чернорабочий. Таким образом для полного обслуживания авторазбрасывателя необходимы: 1) один шофер, 2) один пом. шофера и 3) два чернорабочих.

Недостатки и положительные стороны машины. Принципиальная схема, а также и конструктивное оформление машины, как показали испытания, вполне удовлетворительны. Качество разбрасывания (захват и равномерность распределения) приманки и производительность авторазбрасывателя полностью удовлетворяют требованиям, предъявленным к разбрасывнию приманок со стороны энтомологов-саранчистов.

Однако, во время испытаний были обнаружены некоторые недостатки в отдельных механизмах, которые сводятся в основном к следующему.

1. Шнек подавал слишком много приманочной массы, чем вызывал резкое увеличение мощности и спрессовывание приманки у заднего днища.

2. Слишком большая емкость бункера, помимо увеличения нагрузки на авто (больше за счет металла, чем за счет приманки) увеличивала сопротивление шнека, которое и без этого было велико.

Для уменьшения подачи шнека спираль последнего была заменена лопатками, но, поскольку технические возможности Кассанской МТС были крайне ограничены, эти переделки были выполнены крайне примитивно (все лопатки лежали в одной плоскости).

Но, несмотря на примитивность переделок, машина с измененным шнеком отработала около 400 га.

Для устранения второго недостатка (большой емкости бункера) последний загружался не полностью, а всего на 600—1000 л. При этом совершенно отпала

Рис. 2. Вид авторазбрасывателя „АР-3" сзади.

надобность в мешалке, так как при имевших место скоростях авто приманочная масса не проявляла никакой тенденции к слеживанию.

К числу менее важных недостатков следует отнести задевание задних колес за платформу на ухабах.

Выводы

Данные испытаний и конструктивного анализа свидетельствуют о следующем: авторазбрасыватель АР-3 вполне разрешает проблему механизации ручного разбрасывания приманок и дает вполне удовлетворительное качество и высокую про-

изводительность и поэтому должен быть пущен в 1936 г. в серийное производство при условии внесения следующих изменений в конструкции.

1. Спиральный шнек должен быть заменен шнеком лопаточным, причем лопатки должны иметь форму сечения, вызывающую минимальное сопротивление (форму бруса равного сопротивления).

2. Емкость бункера должна быть уменьшена до 850 л (и облегчен его вес за счет применения меньших профилей железа), при этом отпадает надобность в мешалке.

3. В платформе над задними колесами необходимо сделать вырезы, закрыв их щитками.

Для уменьшения затраты времени на переезды от базы к месту работы желательно загружать платформу мешками с приманкой емкостью 1700 л. По прибытии на место разбрасывания последние сгружаются на землю и после опорожнивания бункера загружаются в бункер. При расходе приманки 50 л/га (при скорости 20 км/час) запаса в бункере хватает на 17 га или на 51 минуту; общего запаса будет хватать на 51 га или на 2 часа 31 м.

Кроме этих, необходимых для нормальной работы машины, изменений в процессе конструктивного анализа был выявлен целый ряд желательных конструктивных усовершенствований отдельных механизмов, без осуществления которых работа машины будет все же нормальной, но которые сделают отдельные механизмы и детали более совершенными, простыми, легкими и дешевыми.

К числу этих, отнюдь не обязательных, изменений относятся:

1. Перенесение храпового механизма диска в масляную ванну задней коробки.

2. Увеличение числа оборотов диска для увеличения его захвата.

3. Упрощение промежуточной трансмиссии и ее крепления.

4. Покрытие внутренней поверхности бункера бакелитовым лаком.

5. Как показали дополнительные испытания, нет никакой надобности в подающей катушке и ее можно выбросить, что значительно упростит всю машину.

Автосмеситель ЭМ-1

В 1933 г. сектор механизации приступил к работам по теме „Конструирование мощного смесителя". Летом 1933 г. были проведены предварительные экспериментальные работы, а затем в 1934 г. был разработан проект первого варианта автосмесителя ЭМ-1 (экспериментальная машина), который в декабре 1934 г. был изготовлен заводом „Вулкан".

Смеситель также является безмоторной машиной, устанавливаемой на авто ГАЗ (грузовой) и приводимой в движение от автомобильного мотора.

Краткое описание. Основным назначением смесителя является приготовление отравленной приманки, т. е. смешивание отдельных составных частей ее между собой, а также с ядовитым раствором или сухим ядом.

Почти всегда смеситель, кроме смешивания, должен еще и размельчать составные части приманки, если они достаточно легко размельчаются (навоз).

При перемешивании смеситель должен обеспечить определенные соотношения между компонентами. Кроме того, смеситель может быть использован в качестве протравителя зерна для мокрого, сухого и полусухого способов, а также для перемешивания сухих ядов с ингредиентами.

Общая схема автосмесителя может быть представлена в следующем виде (см. рис. 3 и 4).

На деревянной раме (платформе) расположена смесительно-дробительная камера (жолоб), внутри которой вращается вал с лопатками (шнек). В дне бункера имеется съемная дека (подбарабанье) с лопаточными зубьями. Подача шнека по ходу авто.

Приманочная масса (компоненты ее) загружается в первый наклонный транс-

портер, расположенный сзади платформы и упирающийся одним концом в землю. Движущаяся бесконечная полотняная лента с деревянными планками подает загру-

Рис. 3. Боковой вид автосмесителя „ЭМ-1" приманок против саранчи конструкции ОМВИЗРа

жаемое в нижнюю часть вертикального скребкового (на цепи) транспортера, который и загружает в заднюю часть смесительной камеры сырье. Туда же подается из расположенного сверху над камерой питателя (питатель выполнен по типу питателя

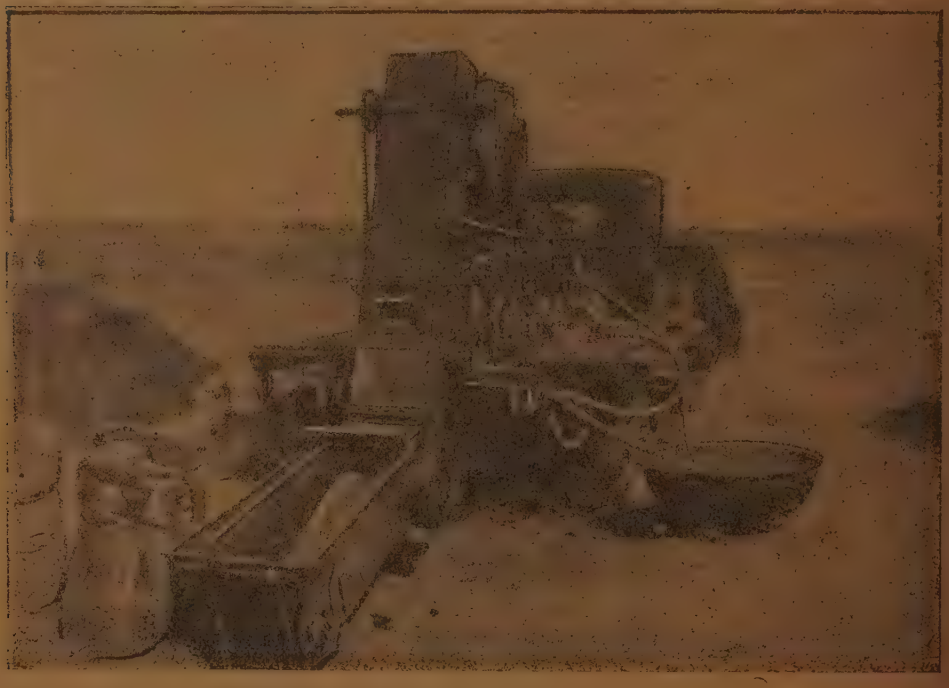


Рис. 4. Вид автосмесителя „ЭМ-1 сзади".

конного опыливателя завода „Вулкан") сухой яд или раствор, который поступает через два распылителя из насоса „Зара" (конный опрыскиватель завода „Вулкан"), расположенного справа от камеры на платформе. В камере все перемешивается

(а при наличии деки и размельчается) и готовая приманка выбрасывается из передней части камеры налево ленточным транспортером.

Мощность от приставной коробки через наклонный вал и муфты передается расположенной на платформе перед камерой главной зубчатой передаче. От зубчатой передачи часть мощности идет на выбрасывающий транспортер и через главную цепную передачу на вал шнека смесительной камеры. Через вал шнека и коническую передачу, расположенную сзади камеры, и ряд цепных передач мощность передается на подающие транспортеры, питатель сухого яда и насос.

Рис. 5. Вид автосмесителя во время работы.

Испытание на борьбе с саранчей

Автосмеситель испытывался вместе с авторазбрасывателем АР-3 в 1935 г. (рис. 5).

Производительность машины при перемешивании (без измельчения) навоза с жмыховой мукой изменялась от 5 до 9 кубометров за час чистой работы (теоретическая производительность) в зависимости от качества навоза. Чем чаще и мельче был последний, тем выше была производительность. Если же машине приходилось кроме перемешивания еще размельчать навоз, то теоретическая производительность значительно понижалась и была равна 2—5 кубометрам в час.

Принимая „курд" равным 0,8, чего легко можно достичь при правильной организации работ, получим производительность за 10-часовой день: при перемешивании 40—50 кубометров, при размельчении и перемешивании 16—40 кубометров.

Обслуживающий персонал. Для обслуживания автосмесителя, кроме шофера, требуется еще один человек для ухода за смесителем (чистка, смазка и наблюдение). Для этой работы может быть с успехом использован помощник шофера. Для загрузки приемного транспортера сырьем необходимы три человека и для приготовления раствора и подноски его к насосу два человека.

Таким образом для полного обслуживания смесителя необходимы: 1) один шофер, 2) один пом. шофера и 3) пять чернорабочих.

Недостатки и положительные стороны машины. При достаточно чистом навозе машина хорошо справлялась с перемешиванием и измельчением приманки, давая приманочную массу вполне удовлетворительного качества. Таким образом принцип перемешивания, а частично и измельчания при помощи лопаточного шнека и деки можно признать правильным и приемлемым.

Что же касается установки смесителя на авто, то здесь необходимо отметить нерациональность использования авто для стационарной работы.

Конструктивное оформление, как и следовало ожидать от первого образца принципиально новой машины, имело ряд недочетов, на главных из которых мы остановимся ниже.

Из-за неподходящего профиля (прямоугольного) лопаток шнека и из-за большой густоты зубьев деки сильно возрастали сопротивления смесительной камеры и последняя часто забивалась. При этом предохранительный механизм работал крайне нечетко, следствием чего и явилась поломка 6 лопаток шнека, изгиб вала и обрыв главной цепной передачи.

Неудачно выбрано смачивание приманки перед дроблением, что ухудшает работу дробления.

Крепление подшипников главной зубчатой и цепной передач слабо, следствием чего было „дышание" подшипников.

Главная зубчатая передача оказалась слабой (на износ), так как зубья сильно изъедены, несмотря на то, что машина работала всего 15 часов. На износе отразилось и то обстоятельство, что шестерни не были погружены в масляную ванну.

В работе первого наклонного транспортера наблюдались очень большие перебои—он забивался и пробуксовывал. Кроме того, он давал очень большой процент пересыпания обратно. Те же явления имели место и во втором вертикальном транспортере вследствие перекоса его рамы. Помимо этого, его нижний конец задевает за землю на ухабах, следствием чего и явилась его поломка. На ухабах же платформа нажимает на покрышки задних колес, чем вызывает их истирание.

Расположение крана насоса неудачно, так как шланг перетирается покрышкой правого колеса. Регулировка подачи раствора краном совершенно недопустима, так как не дает равномерной подачи.

Выводы

Для того чтобы освободить авто для подвоза сырья и горючего, а также чтобы не связывать работу смесителя обязательно с отдельной автомашиной и дать возможность использовать для приведения в движение механизмов смесителя другие источники энергии, будет более рациональным следующее решение: сохранив принцип смешения и принципиальную схему смесителя с необходимыми изменениями, установить его (смеситель) на отдельном пневматическом ходу.

Для приведения в действие механизмов снабдить смеситель приспособлением для отбора мощности двух типов: шкивом и вилкой для пауэр-тейк-офф. Это даст возможность приводить в действие смеситель от: 1) трактора (от шкива или пауэр-тейк-оффа); 2) конного молотильного привода (от шкива); 3) отдельного мотора (от шкива).

В силу этого смеситель будет менее требовательной (в смысле энергетической базы) машиной и сможет найти для себя источник энергии в любом колхозе и совхозе.

Наличие пневматического отдельного хода дает возможность быстрой перевозки смесителя, если не отдельным авто, то авторазбрасывателем. Это же обстоятельство позволит понизить раму, а за счет этого обойтись только одним коротким подающим транспортером или и без него и вообще даст бо́льшую свободу в компановке машины, а это позволит ее облегчить и упростить, поскольку на сегодня он является машиной сложной, громоздкой и малоконструктивной.

Выполненный в соответствии с изложенными выше соображениями смеситель можно рекомендовать к серийному производству в 1936 г.

При этом число смесителей (на 1936 г.) должно быть раза в три меньше, чем число авторазбрасывателей, в силу его (смесителя) высокой производительности.

В настоящее веемя завод „Вулкан" приступил к изготовлению обеих машин (в двух экземплярах) по проекту, разработанному автором (под марками: разбрасыватель — АР-4 и смеситель — ТС-2).

P. Baryshnikov *П. А. Барышников*

Механизация процессов по борьбе с сусликами

Mechanization of the ground-squirrel control

Общеизвестно значение уничтожения сусликов, являющихся одним из злейших вредителей урожая и основными носителями различных инфекций. Выработанные практикой методы борьбы с сусликами весьма разнообразны, начиная от самых старых кустарных методов, как выливание водой, ловля капканами и кончая современными наиболее эффективными методами газообразных ОВ.

Несмотря на разнообразие методов борьбы, пока можно считать пригодным для массового истребления грызунов наиболее надежный из всех существующих метод ввода газообразных ОВ, который в свою очередь насчитывает два заслуживающие внимания вещества: 1) хлорпикрин—CNO_2Cl_3 и цианистый кальций $(CaCN)_2$. Массовое же применение в процессе истребления грызунов имели место сероуглерод и в основном заменяющие его с 1928—1930 гг. хлорпикрин, вводимые в норы способом помазков.

Метод использования цианидов до 1935 г. не имел еще массового применения в оперативной практике, в то же время при экспериментальных работах цианистый кальций дает превосходные показатели смертности при весьма малых дозах. По данным испытаний на Сев. Кавказе в 1934 г. техническая эффективность дозы цианистого кальция в 1 г с последующим прикрыванием норы определялась в 97,4%. Для той же дозы в 1 г, но без прикопки техническая эффективность 87,5%.

Согласно итогам испытаний цианистого кальция против малого суслика в АССР Немцев Поволжья за 1929—1930 гг. показатели смертности при дозе в 1 г при затравке, как с прикопкой, так и без нее, колеблются в пределах от 95 до 100%. По тем же испытаниям высокая эффективность смертности получалась для тех же условий при работе с дозами в 0,5 и 0,25 г (90—97%).

Однако, для широких оперативных работ должен получить распространение не чистый технический цианкальций, а почти аналогичный ему дешевый препарат—цианплав (соединение, состоящее из цианистого кальция, натрия и углерода).

Проведенная оперативная отработка площадей в Азово-Черноморьи и на Сев. Кавказе в размерах 280 000 га при помощи цианплава показала для данного препарата высокую эффективность (до 96%). Примененная доза дла цианплава несколько больше, чем для циан. кальция и достигает 1,5—2 г.

Главным препятствием к быстрому внедрению в широкую практику цианплава, несмотря на его дешевизну и высокую токсичность, являются некоторые отрицательные его свойства.

Это, во-первых, нестойкость цианплава по отношению к влаге и обязательность присутствия последней в норе, иначе при сухой норе разложение вещества и выделение ядовитых газов будет недостаточное. С другой стороны, особо отрица-

тельным моментом является отсутствие безопасности при массовом применении для рабочих-затравщиков.

Отчасти отрицательную роль играет нестандартность (по токсичности и структуре) выпускаемого цианплава, что особо нежелательно в случае работы с цианплавом при помощи специальных дозирующих приборов. Для создания гарантии безопасности при применении порошкообразного цианплава необходим специальный герметический дозировочный аппарат вполне удовлетворительного действия. Сконструированный до сего времени подобного рода прибор—дозомер сист. Гончара (ложка для цианплава), являясь определенным достижением в этой области, но, в силу ряда крупных конструктивных дефектов, в первоначальном своем виде не разрешает проблемы.

Устройство дозомера Гончара (рис. 1-б). Дозомер представляет жестяную трубку, к концу которой приделана ручка. Второй конец имеет отбортовку и несколько развальцован. Сквозь всю трубку пропущен шток в виде стержня. К нижнему концу припаяны диаметрально расположенные на плоских пружинках две ложки. Другой конец стержня выходит из трубки через отверстие в полосе ручки, которое является для него направляющей.

На самом конце крепится колпачок из твердой резины для удобства нажима пальцем на шток. В пространстве между буртиком и полосой ручки на шток навита рабочая пружина, работающая на сжатие.

Схема действия прибора. Нажимая на колпачок, вбирают сыпучие вещества из сосуда раскрытыми ложечками в полость, заключенную между ними. При прекращении давления пальцем цилиндрическая пружина подымает шток наверх и втягивает ложечки, заставляя их сомкнуться и образовать объем яйцевидной формы, заполненный цианплавом. В дальнейшем нижний конец вносят в глубь норы и, вновь нажимая на колпачок, заставляют ложечки раскрыться и выпустить дозу цианплава.

На опытных и оперативных работах на Сев. Кавказе и в Азово-Черноморьи в 1934—35 г. для цианплава были использованы также трубки Галькова (с уменьшенным дозировочным объемом) (рис. 1-в) (описание данного прибора см. ниже).

Однако, поскольку эти аппараты не герметического типа, то, следовательно, гарантировать полную безопасность работы с ними нельзя, а поэтому необходимо создание улучшенного герметичного аппарата для цианплава.

Доминирующий из существующих практических методов для крупных работ метод газообразных ОВ, а именно хлорпикринизация нор способом помазков, т. е. ввод в нору помазка—куска ваты, смоченной в хлорпикрине, по своей технике применения представляется, несмотря на общедоступность, крайне несовершенным и нерентабельным. Такой вывод сделан в силу ряда отрицательных факторов, существующих в данном способе введения хлорпикрина, из которых главные:

1. Хлорпикрин находится в жидком состоянии, заключенном в объеме помазка, имеющего небольшую площадь поверхности, а поэтому не дающей в требуемый срок времени нужной концентрации паров хлорпикрина, что отражается на эффективности.

2. В виду несовершенства помазков, из которых каждый имеет различную величину, что ведет к весьма значительным колебаниям дозировок в ту или иную сторону от заданной нормальной дозы.

3. Потребность добавочного рабочего времени на изготовление помазков велика. В практике борьбы 1933—1934 г. на Северном Кавказе на заготовку помазков расходовалось до $^1/_3$ всех трудодней, затраченных на истребительные работы.

4. Сама техника затравливания несовершенна по применяемым трудовым приемам при затравке: требуется при затравливании каждой норы опускать помазок для смачивания хлорпикрином в бутылку.

5. Нерационально тратится в качестве добавочного компонента вата.

Устранение и ослабление перечисленных вредных факторов в целях придания этому эффективному методу ввода хлорпикрина максимальной полноценности воз-

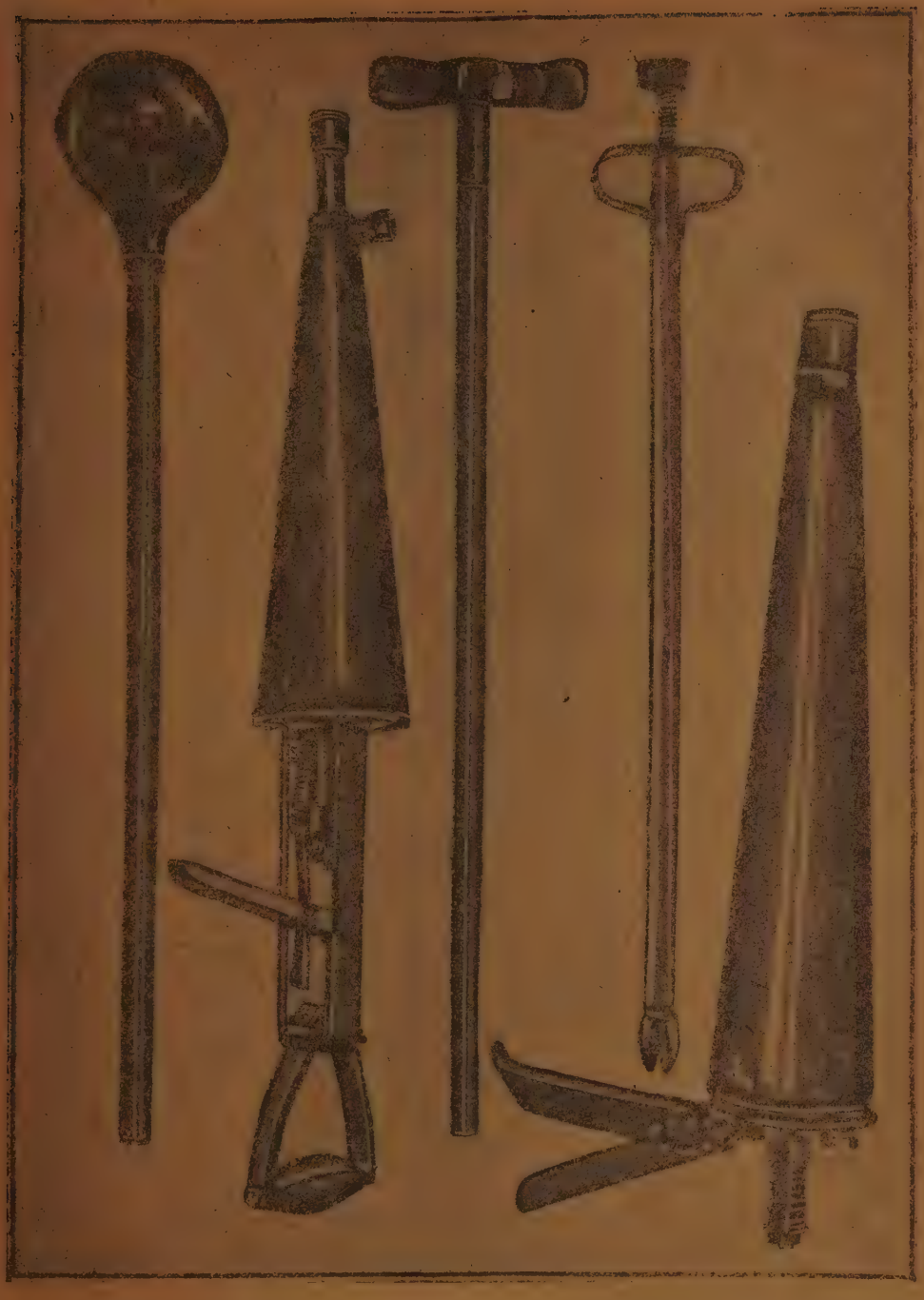


Рис. 1. Аппараты для ввода ОВ в норы сусликов (слева направо): а) пистолет-дозировщик бр. Котляренко; б) дозомер Гончара; в) трубка Галькова; г) пистолет Котляренко, переконструированный ОМВИЗРа; д) пневмопесочник Котляренко.

можно путем механизации процесса затравливания при помощи дозировочных приборов, которые должны отвечать следующим требованиям:

1. Подавать хлорпикрин в нору в жидком распыленном виде (идеально — в туманообразном состоянии).

2. Давать относительно постоянную дозировку с наименьшими отклонениями при установленной дозе, а также иметь возможность изменения последней в определенных пределах (от 0,5 до 2,5 г).

3. Дозировщик должен быть удобен, долговечен и безотказен в обращении, что зависит в конечном счете от конструкции, в которой в наибольшей степени должна быть предусмотрена сопротивляемость прибора (или соответствующих деталей) от вредного воздействия примесей хлорпикрина.

Наиболее отвечающими поставленным требованиям являются относительно простые дозировщики — системы Котляренко — пистолет-дозировщик (рис. 1-а), а также разработанная ОМВИЗРа в 1934 г. новая модификация последнего (рис. 1-г).

Вкратце излагаем принцип их действия. В резервуар, обычно конической формы, объемом до 600 куб. см наливается хлорпикрин. Сквозь весь резервуар пропускается шток, оканчивающийся плунжером в вершине конуса. В находящийся внизу объем (подплунжерное пространство) через специальные отверстия при определенном положении поршня из резервура поступает хлорпикрин. При помощи спускового механизма пружинного типа, монтированного на верхней части резервуара, штоку, а вместе с тем и поршню сообщается поступательное движение, и объем, заключенный под поршнем, полностью или частично, в зависимости от длины хода поршня, выбрасывается наружу через специальный наконечник, проходя через который, жидкость приобретает распыленное состояние и в таком виде должна попасть в нору. Для проведения затравки норы дозировщик конической частью опускают в отверстие норы, нажимают на спусковой крючок спускового механизма и таким образом производят выбрасывание определенной дозы, причем величина дозы устанавливается заранее, перед началом работ, при помощи установки хода поршня на определенную длину. Отличие аппарата ОМВИЗР от своего прототипа, т. е. дозировщика Котляренко, заключается в большем объеме бачка, иначе устроенном спусковом механизме, введении клапана для промывки и пр.

Испытания, произведенные НИЛИГЭР ВИЗРа с аппаратами данного типа в 1933 г. и секторон механизации в 1935 г. на Сев. Кавказе, позволяют считать, что принцип введения хлорпикрина в распыленном виде оправдал себя полностью, давая эффективность более высокую, нежели при работе способом помазков (до 90 и выше процентов смертности).

Однако, для внедрения данного типа аппаратуры в широкую оперативную практику требуется еще весьма существенная конструктивная доработка аппарата в целях максимально возможного устранения имеющих место дефектов. Необходимо создание удобства установок на определенную дозу, улучшение распыливающих качеств наконечника, а главное — создание устойчивости рабочих деталей от последствий окисляющих свойств примесей хлорпикрина, т. е. коррозии.

Другим способом введения хлорпикрина, вполне эффективным и пригодным для широкого использования в хозяйственных условиях, является способ затравки адсорбирующими веществами.

В качестве адсорбентов наиболее пригодными могут считаться: 1) опилки и 2) мелкий речной песок. Смоченные в хлорпикрине эти вещества вводятся в нору при помощи чрезвычайно простых приборов: 1) трубки Галькова (рис. 1-в) или 2) пневмопесочника Котляренко (рис. 1-д). Оба прибора представляют полые трубки из листового железа (жести), имеющие постоянный дозировочный объем. Вбирая из какого-либо сосуда-бутылки песок, заполняют им свободное пространство в трубке (рабочий объем). Смоченный песок держится в трубке вследствие спрессовки частиц, сцепления их с стенками. Заряженную песком (опилками) трубку далее вносят концом в отверстие норы и производят выброс отравленной

дозы: в трубке Галькова посредством резкой передвижки деревянной скалки, а в пневмопесочнике с помощью тока воздуха, идущего по трубке из резиновой груши, укрепленной в верхней части прибора и нажимаемой при выбросе дозы.

По результатам испытаний НИЛИГЭР ВИЗРа на Сев. Кавказе при затравке с помощью веществ, адсорбирующих хлорпикрин, эффективность действия установлена несколько ниже способа введения хлорпикрина в распыленном состоянии, но выше способа помазков.

При сравнительной оценке обоих приборов, т. е. трубки Галькова и пневмопесочника, надо считать, что предпочтительнее пневмопесочник вследствие большего удобства в обращении, а главное в силу лучшего рассеивания выброшенных током воздуха в нору адсорбирующих веществ.

Однако, для оперативных работ трубки Галькова также заслуживают внимания, так как по стоимости они в 2 раза ниже стоимости пневмопесочника.

В настоящем обзоре мы не упоминаем о ряде приборов и аппаратов, которые испытывались в 1935 году сектором механизации ВИЗРа и НИЛИГЭР в одиночных экземплярах и результаты которых, в силу ли ряда принципиальных неправильностей, или неустранимости недостатков конструкции или невыгодности и нерациональности по сравнению с применяемыми конструкциями, привели к отрицательному решению для их использования в оперативной практике. Таковы аппараты: аппарат Архангельского — констр. СКИЗР для введения в норы опилок, смоченных хлорпикрином; дозомер с поворотным барабанчиком для сыпучих ядов; дозомер с пружинным отсекателем для сыпучих ядов и др.

Заключение

1. Для ввода жидкого хлорпикрина в распыленном состоянии признать наиболее пригодным дозировщик типа Котляренко конструкции ОМВИЗР, при условии конструктивной доработки последнего до совершенного образца.

2. Для введения хлорпикринизованных адсорбирующих веществ должны иметь широкое распространение пневмопесочники Котляренко и трубки Галькова при некотором добавочном улучшении их конструкции.

3. Для цианплава необходимо продолжение работ по созданию типа герметического дозировочного прибора.

Для настоящей статьи в качестве материалов использованы результаты отдельных экспедиций ВИЗРа и труды токсикологической секции научно-исслед. сектора штаба чрезвычайно-уполномоченного по борьбе с грызунами Сев. Кавказского и Азово-Черн. краев 1933—1935 гг.

V. Grushevsky *В. К. Грушевский*

Ванна для термической дезинсекции чубуков и саженцев горячей водой

Bath for thermal disinsection of grafts and nursery stock with hot water

Карантинным сектором НКЗ СССР в 1934 г. было дано задание ВИЗРа дать проект ванны (универсальной) для дезинсекции чубуков и саженцев горячей водой (термический метод).

Заграничная литература весьма скупо дает технические данные о термованнах, останавливаясь подробно на данных, интересующих главным образом энтомологов и фитопатологов, следовательно, на долю инженера выпадает самая трудная задача — дать оригинальную и экономически выгодную установку для нашего коллективного сельского хозяйства.

Выбор размеров термованны

Размер чубука (палка винограда без корневища) 400—600 мм.

Размер саженца (ствол яблони, груши, сливы и др.), имеющих корневища, от 1 до 2 м.

Проектируя термованну для двух вышеуказанных объектов, устанавливаем, что длина ее должна быть не менее 2 м. Высота ограничивается пределами удобства обслуживания, т. е. не более 1 м. Ширина термованны задается, обыкновенно ее берут тоже не больше 1 м.

Основные варианты термованны

Процесс термической дезинсекции распадается на 2 периода: 1) предварительный подогрев чубуков и саженцев до температуры 25—30°С; 2) окончательный подогрев чубуков и саженцев в течение 5 минут t = 52—56°С, что говорит о необходимости иметь 2 резервуара для 2 вышеуказанных периодов.

Объект, подвергающийся дезинсекции, обыкновенно в специальной корзине опускается вначале в бак предварительного нагрева, а затем в бак окончательного нагрева.

Аккумулятором теплоты является вода, получающая теплоту извне.

Нагрев воды может получаться тремя способами: а) электрическим нагревательным прибором (спираль, пластинка, специальная трубка). Это будет первый вариант термованны с электрическим нагревом; б) имеется в наличии специальный кипятильник определенного размера или куб для получения горячей воды 100° С, а затем по коммуникационной магистрали вода поступает в термованну. Постоянство температуры достигается смешиванием горячей воды с холодной. Это второй

вариант с водяной системой; в) имеется змеевик труб, по которым проходит пар низкого давления, передающий теплоту воде непосредственно через стенку труб. Это будет третий вариант с паровым подогревом.

Расчет теплового баланса. 1-й вариант — электронагрев; вес воды — $g = 1260$ кг; теплота нагрева от 10 до 56°С; вес чубуков или саженцев $g = 240$ кг; теплоемкость чубуков и саженцев — $C = 0{,}65$ кал.

Потребный расход теплоты на термованну: 1) для нагрева воды — $1260 . (56—10) = 57960$ калорий; 2) для нагрева загруженных чубуков и саженцев: $240 (56—26) . 0{,}65 = 4680$ кал.; 3) потери в окружающую среду через поверхность термованны, покрытую изоляционным слоем асбеста и дерева для уменьшения потерь теплоты — $Q = (t_1 — t_2) . K = 11 (56—15) . 2{,}25 = 1015$ к/час; 11 м² — поверхность охлаждения $K = 2{,}25$ — коэфф. теплопередачи, учитывающий изоляционную стенку.

$t_1 = 56°C$ — максимальная температура воды.

$t_2 = 15°C$ — наружная температура помещения.

4. Потерь от испарения, благодаря низкой температуре, не учитываем.

Считая прогрев чубука происходящим в течение 20 мин. $= 1/3$ часа, найдем потерю в окружающую среду —

$$\frac{Q}{3} = \frac{1015}{3} = 338 \text{ кал.}$$

Следовательно, общее количество теплоты для быстрого прогрева будет $4680 + 338 = 5018$ кол.

$5018 \times 1{,}16 = 5821$ ватт-часов., где 1,16 — коэффициент при переводе теплоты в ватт-часы, или $\frac{5821}{1000} = 5{,}821$ киловатт-час.

Так как в нашем случае время подогрева $t = 20$ минут $= 1/3$ часа $= 0{,}333$, то число киловатт будет

$$\frac{5{,}821}{0{,}333} \simeq 17{,}5 \text{ kw.}$$

При напряжении тока — $V = 120$ вольт

Необходимая сила тока будет — $\frac{17500}{120} \simeq 130$ ампер.

Подобным образом найдем расходы электроэнергии:

1) На предварительный медленный нагрев 2-го периода — 6,72 kw.
2) Бак предварительного быстрого нагрева 1-го периода — 5 kw.
3) Предварительный медленный подогрев 1-го периода — 0,837 kw.

Общий расход мощности в сутки — 24 часа — 548 kw.

2-й вариант — водяная система. Поскольку термованна деревянная (в остальных вариантах железная), то ее размеры значительно уменьшаем, имея в наличии, как указано ниже, подходящий по производительности кипятильник для воды системы „Борю".

1) Потребное количество теплоты для предварительного прогрева чубуков и саженцев $Q = 828 \cdot 25 = 20700$ калорий.

2) То же в ванне для окончательного прогрева $Q_2 = 828 . 54 = 44712$ калор. Общее количество теплоты будет:

$Q_1 + Q_2 = 20700 + 44772 = 65\ 412$ калор. $\simeq 70000$ калор. (округляем).

1-й период нагрева до температуры максимум — 30°С.

2-й период нагрев до температуры максимум — 56°С.

1. Для получения температуры, равной 30°С, необходимо: 207 литров воды температуры, равной 100°С и 621 литр — 10°С, тогда при таком смешении горячей и холодной воды температура в баке предварительного нагрева будет равна 27°С.

Практически горячей воды придется брать несколько больше 207 литров, так как горячая вода будет иметь меньшую температуру = 100°С.

2. Для получения температуры воды максимум = 56°С необходимо 414 литров при температуре, равной 100°С, и 414 — 10°С.

Тогда температура воды в баке окончательного нагрева будет равна 55°С. Практически придется взять горячей воды несколько больше 414 л, по причинам уже сказанным.

Итак, нам нужен кипятильник с емкостью горячей воды на $207 + 414 = 621$ л.

В настоящее время в Ленинграде изготовляются кипятильники системы „Борю",—Q = 700 л/час — № 10; Q = 900 л/час — № 2.

3-й вариант — паровой подогрев. Размеры баков термованн взяты из 1-го варианта. Подогрев воды до нужных температур производится в 1-м периоде змеевиками труб, расположенных по дну бака; во 2-м периоде, при быстром нагреве непосредственным впуском пара через сопло (принцип смешения пара с водой).

Потребное количество теплоты: 1-го периода — Q = 57 960 кал, 2-го периода — Q = 5018 кал.

Потребное количество пара — 1-го периода $P = \frac{5018}{536} = 110$ кг, 2-го периода $P = \frac{5018}{536} = 10$ кг.

1 кг пара содержит 536 калорий (скрытая теплота парообразования).

Определение поверхностей нагрева труб: 1) в баке для нагрева воды 2-го периода

$$F = \frac{Q}{к\,(t - t_1)} = \frac{5018}{11\,(132{,}9 - 56)} = 6 \text{ кв. м},$$

где температура = 132,9° пара при давлении p = 3 атмосферы, к — коэффициент теплопередачи.

2) Для бака по нагреву воды 1-го периода

$$F = \frac{1388}{11\,(132,\ 9 - 30)} \cong 1{,}3 \text{ кв. м}$$

Подсчет стоимости обработки единицы продукта

1-й вариант. Производительность термованны за 1 загрузку 2400 чубуков дневная производительность — 24 · 2400 = 57 600 черенков. Расход энергии 548 киловатт в сутки. Считая 1 киловатт час энергии 25 копеек, стоимость электроэнергии будет выражаться 548 · 25 = 13700 коп. — 137 руб.

Стоимость дезинсекции 1 черенка будет, не считая прочих расходов, $\frac{13\,700}{57\,600} = 0{,}24$ коп.

2-й вариант. Производительность термованны за 1 загрузку 1500 черенков. Экспозиция t = 7 минут. За восьмичасовой рабочий день (день) 64 загрузки или Q = 64 · 1500 = 96 000 черенков.

Стоимость горячей воды t = 100° — 900 литров (кипятильник Борю № 12)— 81 рубль (из расчета стоимости тонны пара 10 руб.).

Стоимость дезинсекции 1-го черенка — $\frac{8100}{96000} = 0{,}1$ коп.

3-й вариант. Дневная производительность Q = 153 600 черенков. Расход пара за 64 загрузки = 64 · 10 = 640 кг. Предварительный нагрев 110 кг. Всего 750 кг. Общий расход пара, учитывая все потери, 1500 кг.

Стоимость тонны пара 10 руб., а 1500 кг — 15 руб.

Принимая во внимание пропуски пара и при к. п. д. котла $\mu = 0{,}6$, стоимость пара удваиваем до 30 руб.

Стоимость дезинсекции 1-го черенка — $\frac{30\,000}{153\,600} = 0{,}02$ коп.

Итак, мы имеем следующую стоимость 1-го черенка:

1-й вариант	2-й вариант	3-й вариант
0,24 коп.	0,1 коп.	02 коп.

Характерные особенности каждого из вариантов

Достоинства.

1-й вариант: 1) автоматическая регулировка температуры; 2) меньше обслуживающего персонала; 3) при дешевой гидроэлектрической энергии стоимость обработки единицы приближается по экономичности к 3-му варианту.

2-й вариант: 1) простота конструкции; 2) широкое применение в любых местах.

3-й вариант: 1) широкие возможности экспериментировани; 2) дешевизна.

Недостатки.

1-й вариант: 1) дорогой по стоимости самой конструкции; 2) может устанавливаться, где имеется промышленный ток (высокого ампеража);

2-й вариант: кропотливая регулировка температур;

3-й вариант: требует наличия дорогого локомобиля или парового котла.

Описание всей установки термованны

Поскольку наиболее рентабельным оказался 2-й вариант, то сектор механизации ВИЗРа, после того как данный проект был принят сектором НКЗ СССР, остановился на разработке его.

На представленных ниже чертежах 1 и 2 показаны общие виды всей установки термованны (фасад и профиль).

Основным объектом является термованна в таком смысле слова: 2 шт. для 1-го периода (предварительного нагрева, температура максимум 30° С) и 2-го периода (окончательного нагрева воды, температура максимум 56° С).

Термованны (рис. 3) сделаны деревянными из отдельных клепок, связанных снаружи тремя железными обручами.

Внутренние размеры термованны 2150 мм, ширина равна 700 мм и глубина 800 мм. Толщина клепок 50 мм, высота клепок 1000 мм. Чубуки загружаются в две корзины, склепанные из уголков и связанных проволокой, образующей сетку, а саженцы в одну такую же, но размерами вдвое большую, корзину.

Источником тепла является кипятильник системы „Борю" № 12 производительностью 900 л/час горячей воды, температуры, равной 100° С. Он связан с термованнами трубой. Обе термованны тоже связаны между собой. Термованна 1-го периода связана с отстойником для спускной воды, откуда последняя перекачивается ручным насосом системы Альвейера в кипятильник.

Всюду на трубопроводе при входе и выходе у термованн, кипятильника и насоса установлены вентили, обеспечивающие нужную регулировку температуры воды при дезинсекции чубуков и саженцев.

Для загрузки корзин в термованны и обратно установлен поворотный кронштейн с передвижной кошкой. На кошку подвешивается блок, ухватывающийся за поперечину, держащую корзину. По бокам термованн установлены деревянные столы, на которые опускаются корзины до и после дезинсекции. Холодная вода берется из колодца тоже специальной магистралью.

Регулировка температур производится контактным термометром.

Работа заключается в следующем: по вышеуказанным нормам (указанным в тепловом балансе) подается по трубе из кипятильника горячая вода. Вентили для

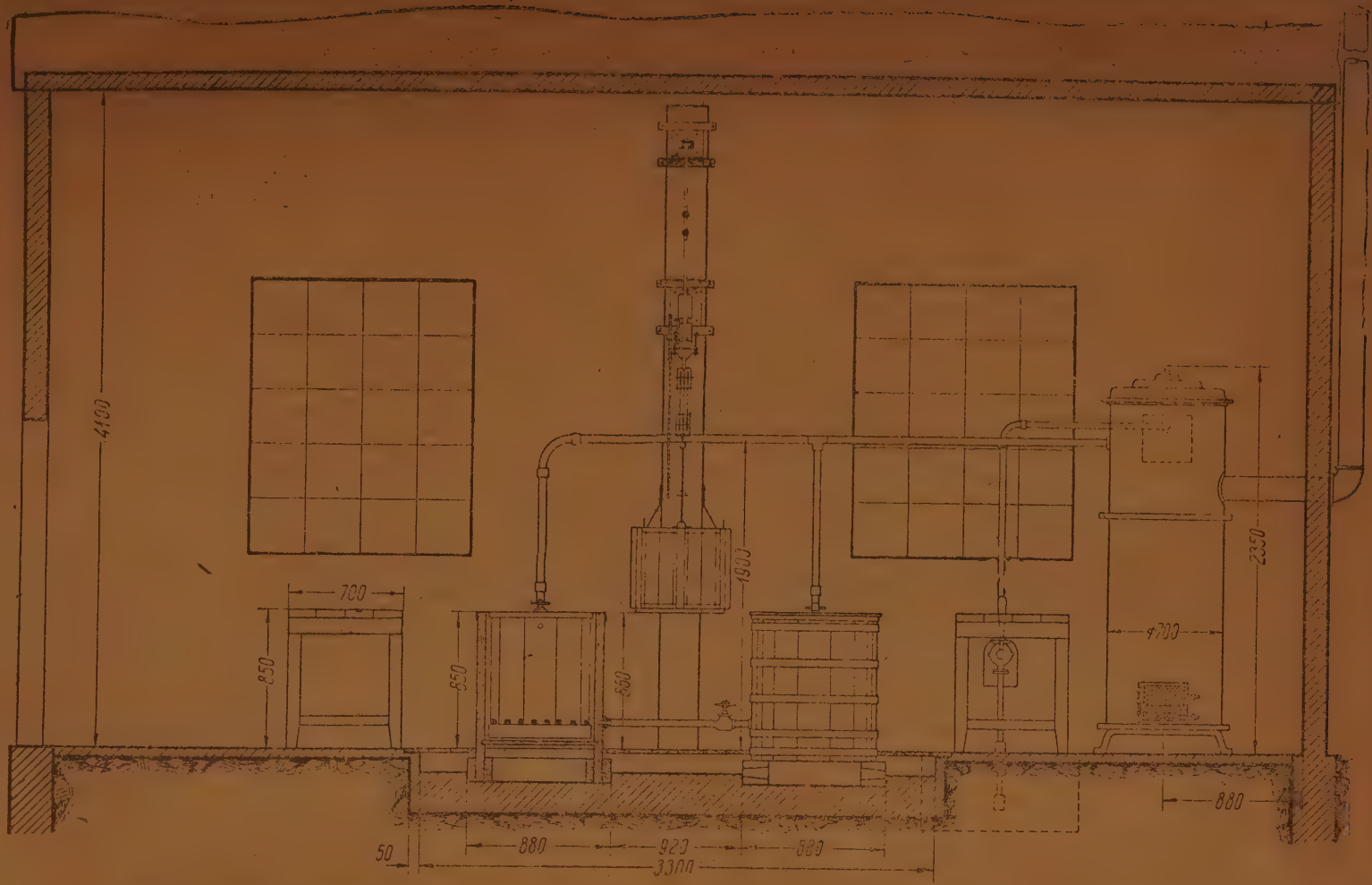


Рис. 1. Установка конструкции ОМВИЗРа для дезинсекции чубуков и саженцев горячей водой (вид спереди).

пуска горячей воды закрываются, а с помощью открытий других вентилей добавляется холодная вода в соответствующей порции. Температура контролируется термометром. На стол подается подъемником корзина, загруженная соответствующим объектом для дезинсекции, со стола в термованну предварительного нагрева (до температуры максимум 30° С), после 7 минут в термованну окончательного нагрева (до температуры максимум 56° С), а затем на 2-й стол. Объект, подвергшийся

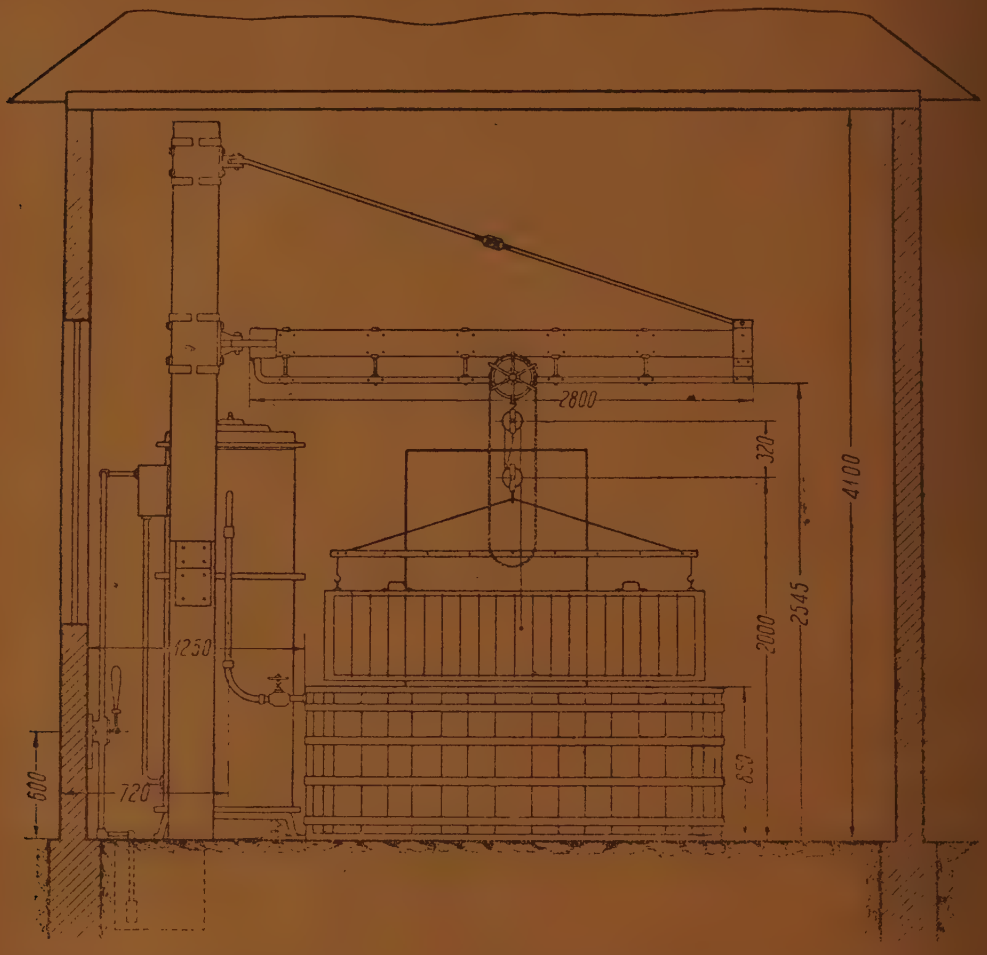


Рис. 2. Поперечный разрез установки для термической дезинсекции чубуков и саженцев

дезинсекции, транспортируется в специально отведенное место. Если падение температуры будет более 2° С, то максимально открывается вентиль для подачи горячей воды. Лишняя вода спускается в отстойник. При достижении требуемой температуры подача горячей воды прекращается,

Для создания конвейерной системы нужно иметь большее количество корзин.

Весь подробный материал заключен в проекте термованны и в пояснительной записке к проекту, разработанных автором и переданных Карантинной инспекции НКЗ СССР.

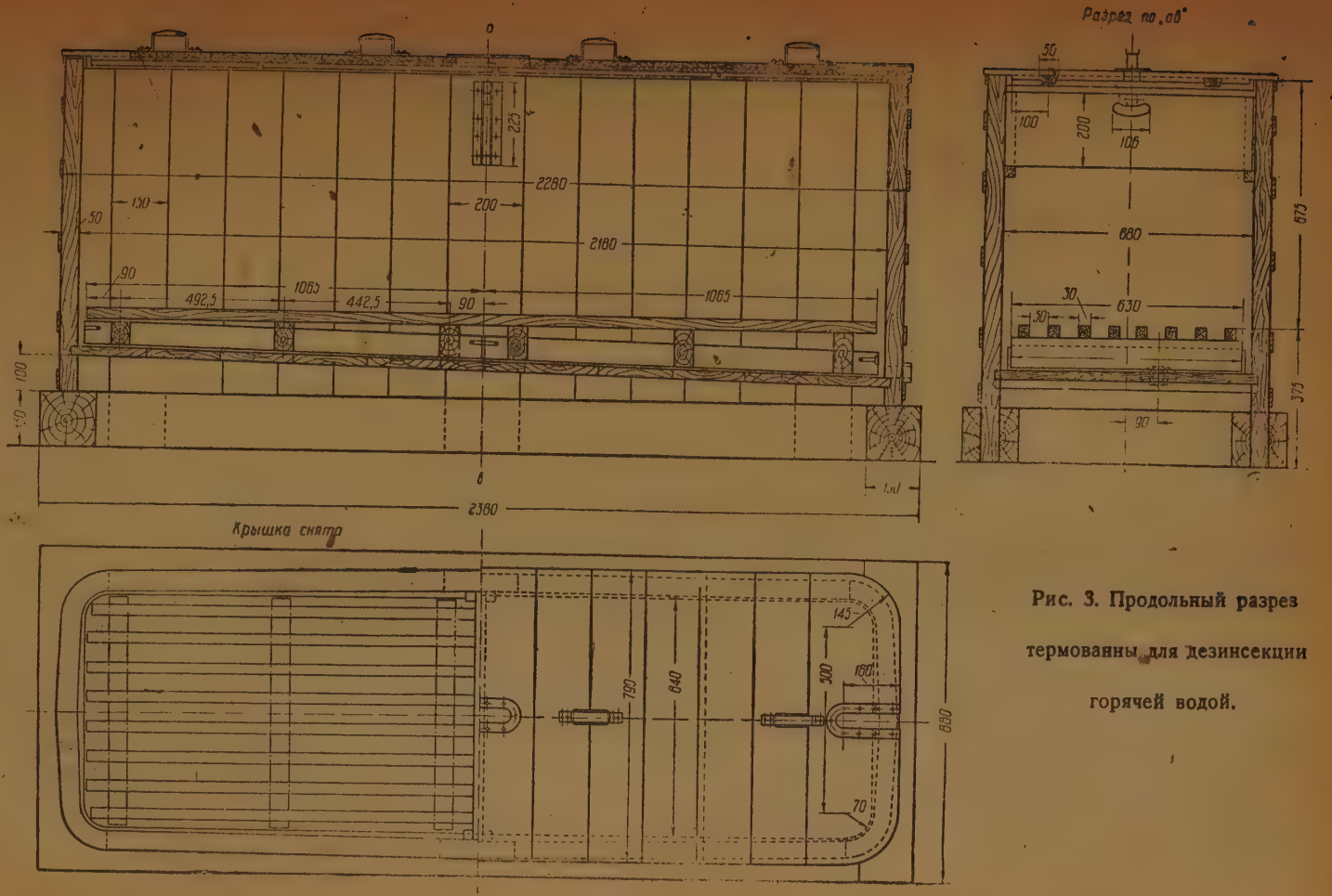


Рис. 3. Продольный разрез термованны для дезинсекции горячей водой.

Заключение

Так как в Союзе подобных установок термованн нет, то постройка таковой весьма целесообразна. Испытание ее в лабораторных условиях потребует участия инженера и энтомолога, что даст много данных к более широкому внедрению термического метода дезинсекции в нашем социалистическом сельском хозяйстве, и тем обезопасит социалистический урожай от разного рода вредителей.

N. Tarnovitch *Н. К. Тарнович*

Стационарные безвакуумные дезокамеры

A stationary non vacuum fumigation-chambers

1. Описание камеры

А. Внешняя отделка камеры. Спроектированная ОМВИЗР (по заданию Карантинного сектора НКЗ СССР) дезинсекционная камера (см. рис. 1) состоит из 2 частей: из большего отделения размерами $3 \times 1{,}75 \times 1{,}75$ м и меньшего отделения размерами $1 \times 1{,}75 \times 1{,}75$ м. Каждое отделение имеет герметичную дверь. Этим дана возможность проводить дезинсекцию порознь в каждой камере и одновременно в двух отделениях. Нижняя часть камеры предназначена для очага типа домашней плиты.

Стены камеры поставлены толщиной в один кирпич на сложном известковом растворе, снаружи оштукатурены.

Перекрытие камеры составлено из досок, поставленных на ребро, с подшивкой снизу досками и толем. К доскам перекрытия прибиты бруски, по которым уложен настил из горбылей, покрытый толем, с засыпкой сверху растительной землей или гарью.

Внутренние стены и потолки камеры оштукатурены и произведено железнение всей поверхности. Покрытие сверху огнестойкой краской создает минимальную адсорбируемость и максимальную герметичность.

Б. Отопление. Огопление предусмотрено дровяное. Отдавая предпочтение простоте, в камере принято отопление каналами, перекрывающимися чугунными плитами. Последняя конструкция дает максимальный эффект в смысле получения в камере необходимой температуры. Достоинства железной плиты-печи определяются качествами ее регулирующих приспособлений: стыки в стенах должны быть плотны, печь должна быть снабжена хорошими затворами. Железная печь отличается непрерывной топкой и отсутствием теплоемкости. Топливо, загружаемое в наполнительный топливник, сгорает благодаря регулировке притока воздуха в таком количестве, какое необходимо в данный момент для нагрева помещения. Над чугунными плитами устанавливается решетчатый пол, на который загружается фумигированный материал.

В. Затворы. Двери снабжены уплотняющими резиновыми прокладками с сильными зажимными приспособлениями. В качестве изолирующего слоя применены опилки. Дверь большего отделения камеры двухстворчатая. Дверь меньшего отделения камеры — одностворчатая. Двери окрашены двумя слоями краски.

В камерах вверху и внизу устроены люки со смотровыми окнами для наблюдения за процессом фумигации. Эти же люки служат для внесения через них аппаратов, испаряющих фумигант.

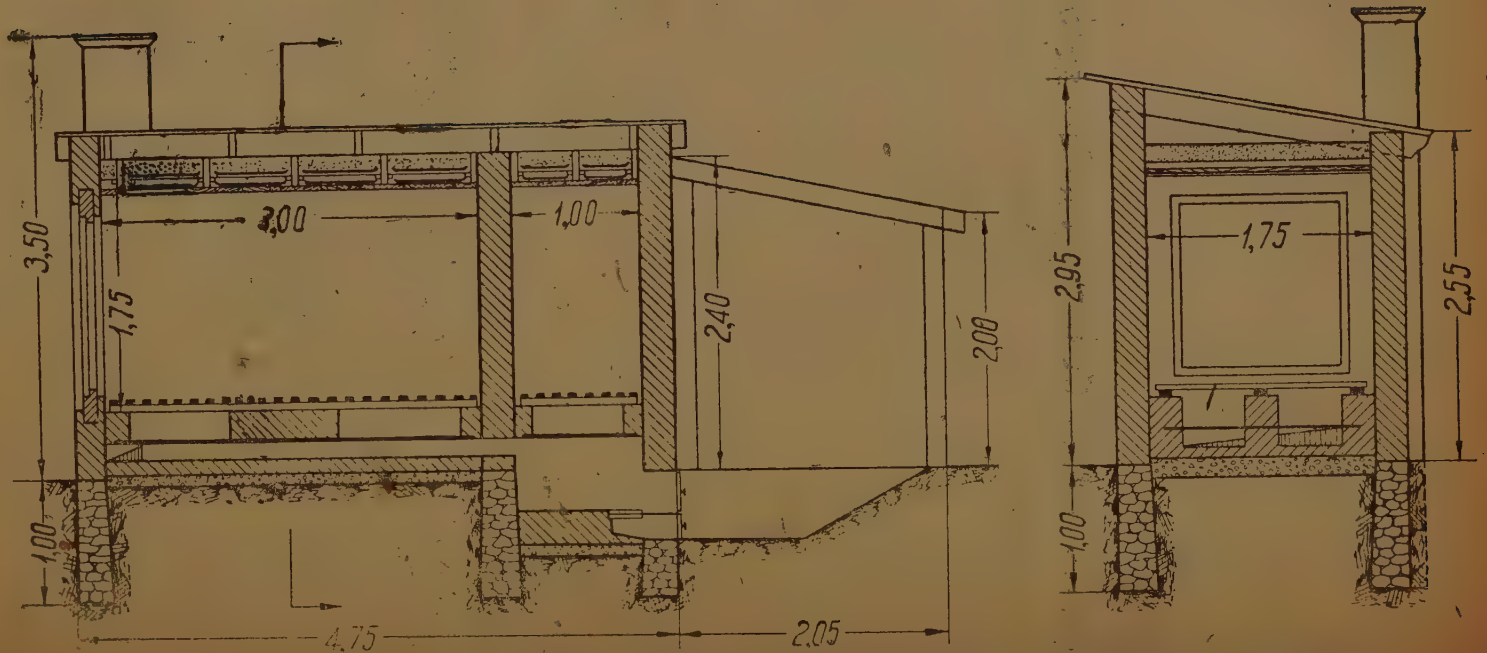


Рис 1. Продольный и поперечный разрез стационарной колхозной безвакуумной камеры конструкции ОМВИЗРа.

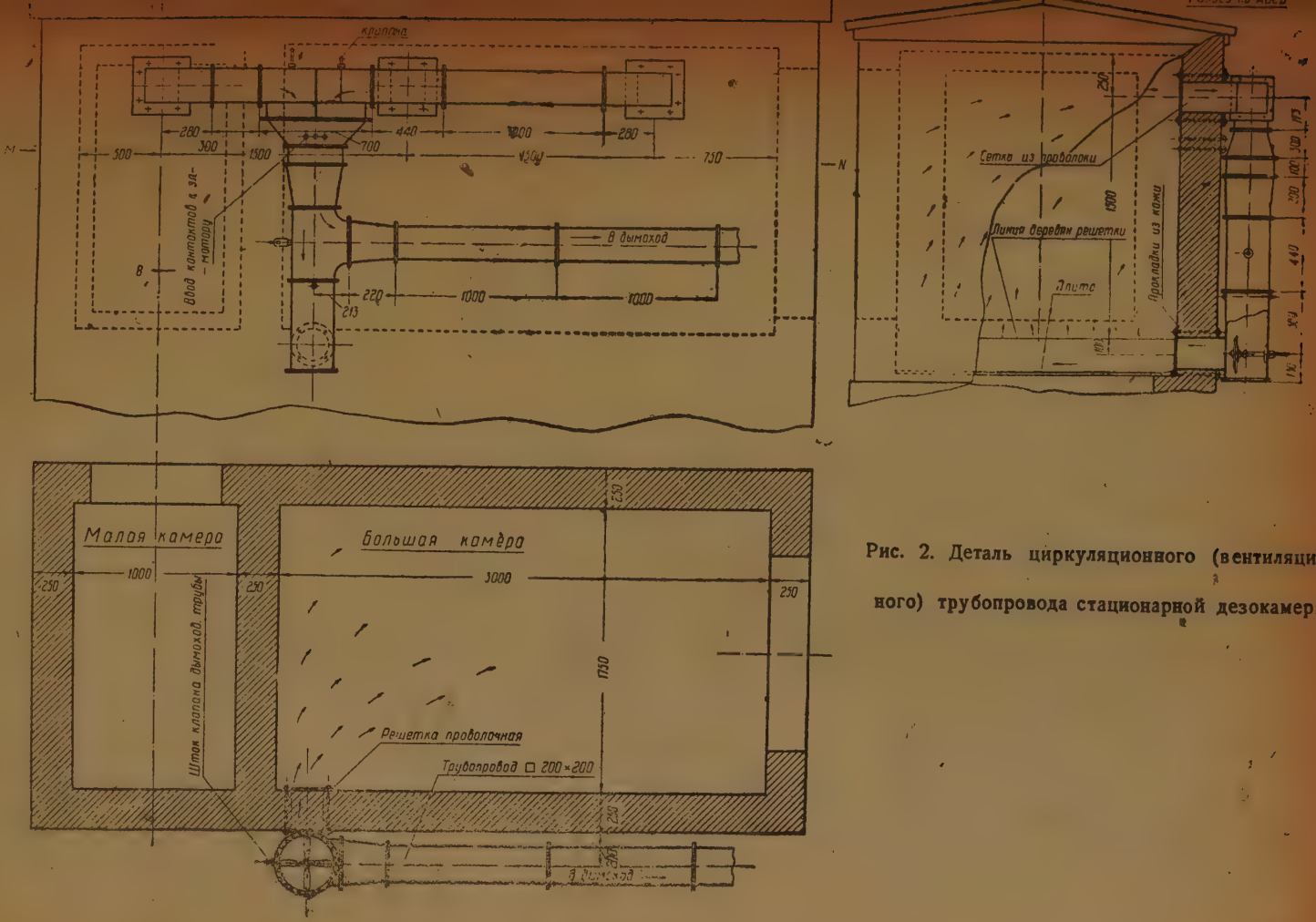


Рис. 2. Деталь циркуляционного (вентиляционного) трубопровода стационарной дезокамеры.

Г. Оборудование камеры. В камере предусмотрены вводы для жидких и газообразных фумигантов (по два в каждом отделении). Для низких фумигантов вводы в нижней части камеры. Для взятия проб предусмотрены патрубки (по одному в каждой камере).

Аппаратура для проведения фумигации простейшего типа: стаканы, противни, газогенераторы. Все сосуды, трубы, соприкасающиеся с ОВ, освинцованы. В камерах предусмотрены 3-ярусные стеллажи-решетки, удаляемые в случае отсутствия нужды в них. Для вещей предусмотрены вешалки.

Д. Вентиляция. Спроектированная вентиляция (рис. 2) предусматривает, главным образом, создание движения газов при небольших скоростях только внутри большей дезокамеры; что же касается малой, то она будет обслуживаться вентиляцией только в части проветривания, т. е. удаления газов после окончания процесса окуривания.

Нагрев воздуха, происходящий внизу камеры, дает возможность свободному естественному движению газов снизу вверх; принудительное движение сверху вниз создается при помощи вентиляции. Это обеспечивает циркуляцию газов внутри камеры. Для лучшего окуривания, за счет равномерного движения газов, даны два всасывающих окна.

Некоторые расчеты, положенные в основу конструирования дезокамеры

1. Тепловой расчет велся на максимальную температуру, достигаемую при дезинфекции: минимальная температура — 10°С, максимальная + 60°С.

Восстановление необходимой температуры в камере происходит в течение 1 часа.

Общая кубатура камеры 12,25 кб. м.

Баланс тепла, расходуемый камерой в час, с учетом нагрева вещей (при дезинфекции), испарения влаги, нагревания воздуха камеры, возмещения потерь тепла внешними ограждениями $W = 10\,657$ кал/час.

Для получения указанной теплоты в камерах через чугунную плиту необходима поверхность

$$F = \frac{1{,}1}{Q} = \frac{1{,}1 \cdot 10657}{2500} = 4{,}9 \text{ кв. м.}$$

где Q — теплоотдача чугуна = кал/м²
и 1,1 — коэффициент, учитывающий потери.
Расход топлива, сжигаемого в топке

$$q = \frac{W}{Q' \cdot \eta} = \frac{10657}{2800 \cdot 0{,}7} = 5{,}5 \text{ кг,}$$

где Q' теплотворная способность дров при влажности 25%.
η — коэффициент полезного действия канала, перекрытого чугунной плитой.

2. Приближенно, считая размеры саженцев ($d = 15$ мм и $l = 2500$ мм), при коэффициенте уплотнения пачки (свобода размещения) — $K = 0{,}15$, получим объем пачки ($n = 100$ штук).

$$V = \frac{n \cdot \frac{l\pi \cdot d^2}{4 \cdot}}{K} = \frac{100 \cdot 3{,}14 \cdot 15^2 \cdot 2500}{4 \cdot 0{,}15} = 0{,}294 \text{ кб. м.}$$

Вес пачки — $0{,}044 \times 1000 = 44$ кг.

Считая, что максимальный объем, какой может быть использован в большем отделении для загрузки материалом, = 6 куб. м, одна завалка составит $6{,}0 : 0{,}294 = 20$ пачек или $20 \times 100 = 2000$ штук. (Обычно загружают до 300 шт. на 1 куб. м камеры).

Для чубуков, фумигируемых в малом отделениии камеры, при размерах (ориентировочных) — $d \cong 10$ мм, $l = 4500$ мм, объем пачки будет $V = 0{,}026$ куб. м.

Завалка составит при использовании объема камеры

$$12 \text{ кб. м } 2{,}0 : 0{,}026 \cong 80 \text{ пачек,}$$

или $80 \times 1000 = 8000$ чубуков.

Вес завалки — $80 \times 3{,}9 = 312$ кг.

3. Расчет газогенераторов и испарителей проведен с учетом получения необходимого количества паров ОВ за минимальный период парообразования.

4. Приняв коэффициент наполнения большего отделения камеры равным 0,5, получим объем воздуха $100 \times 0{,}5 = 5{,}0$ куб. м. Установив вентилятор с производительностью в 600 кб. м/час, получим 2-кратный объем газов.

Средняя скорость движения газов в трубопроводе при двукратном обмене 4 м/сек.

Общее падение давления в трубопроводе устанавливаем из расчета равным $H = 8$ мм в ст.

Следовательно, постановка центробежного вентилятора нецелесообразна. Выбран винтовой вентилятор типа „Сирокко“ № $2^1/_2$, с диаметром крылатки $d = 318$ мм и $n = 1500$ об/мин., при мощности электромотора 0,25 kw.

В данном случае установлен специально сконструированный подпятник для размещения вентилятора и мотора внутри герметичного трубопровода.

Трубопровод конструируется из листового кровельного железа в виде отдельных патрубков, колен, переходов.

Снаружи, а также изнутри трубопровод окрашен печным лаком; кроме того, предусмотрено покрытие трубопровода дешевым материалом из дурных проводников.

Клапана имеют кожаные прокладки, которые должны обеспечить плотность применения при затягивании помощью штока.

Заключение

1. Спроектированная стационарная безвакуумная дезокамера является пробным образцом, требующим испытаний и проверки работы отдельных элементов, входящих в ее конструкцию.

2. При конструировании камеры соблюдалось требование создания простой, дешевой и доступной установки для сельского хозяйства.

3. Проектированию дезокамеры предшествовало знакомство с рядом конструкций камер стационарных и передвижных, применяемых в воен.-санчастях, в с.-х. практике.

4. Возможность вариирования температурным диапазоном расширяет сферу применения камеры, позволяя использовать ее для сушки плодов, фруктов и для бытового обслуживания.

J. Medvedev *И. Д. Медведев*

К вопросу об экономическом освещении устанавливаемого комплекса машин для борьбы с вредителями в хлопковом хозяйстве Узбекской ССР

The economical analyse of machinery for the cotton pests in the Uzbekian SSR

До сего времени все проводимые оперативные мероприятия в хлопковом хозяйстве, как борьба с паутинным клещиком на хлопчатнике, борьба с фитономусом на люцерне и т. п. проводились, главным образом, ручными аппаратами и частично конными машинами. Эта борьба проводилась большей частью в виде краевых отработок и отработок отдельных очагов заражений, с крайне низким качеством, разрозненно и безсистемно. Например, борьба с *Epitetranychus althaeae* проводилась на хлопчатнике, но не проводилась на сорняках, которые являются основными очагами клещика и с которых этот вредитель впоследствии мигрирует на хлопчатник.

Далее, поскольку развитие паутинного клещика продолжается почти весь вегетационный период, в оперативной практике в связи с этим вошло в обычай проводить борьбу с ним на протяжении почти всего лета.

Само собой разумеется, что растянутость периода борьбистских мероприятий приводит к весьма значительному размножению вредителя. Умножаются зараженные площади, а в связи с этим увеличиваются во много раз затраты на борьбу. При таком состоянии, несмотря на все увеличивающиеся затраты, расходуемые на мероприятия, каждый день удлинения периода борьбы приводит к прогрессивному увеличению потерь хлопка-сырца от вредителей.

Все это с настоятельной необходимостью диктует о немедленном внедрении профилактических мероприятий, которые не допускали бы вредителя на культуру, с одной стороны, а, с другой стороны, там, где вредитель по тем или иным причинам допущен уже на культуру, там борьбистские мероприятия должны быть проводимы в максимально сжатые сроки борьбы.

Как уже отмечалось выше, при наличии той, главным образом, ручной аппаратуры, которая до сих пор в хлопковом хозяйстве занимает главенствующее положение, с крайне низкой производительностью и требующей в самый напряженный период полевых работ больших затрат рабочей силы, не представляется никакой реальной возможности проводить отработки в минимальные, достаточно сжатые сроки борьбы. Отработки являются крайне дорогими и весьма часто, в силу растянутости проведения мероприятий и плохого качества отработок, нерентабельными.

Отмеченное положение в оперативной практике наших социалистических хлопководческих хозяйств настоятельно требует систематизации оперативных мero-

приятий, т. е. эффективных сочетаний профилактических мероприятий с химическими мероприятиями на культуре, проведения их в самые сжатые сроки, удешевления стоимости отработок и повышения их эффективности.

Не подлежит никакому сомнению, что в разрешении всех поставленных вопросов главенствующее значение должна сыграть внедряемая механизация в проводимые оперативные мероприятия, т. е. введение машин с высокими производительностью и качеством и максимальное уплотнение рабочего дня.

Известно, что основной вредитель в хлопковом хозяйстве есть паутинный клещик, который, как правило, развивается на нижней стороне листьев хлопчатника, где и происходит его вредная деятельность. Это обстоятельство вызывает необходимость конструировать и приспосабливать такие типы машин, которые дали бы возможность проводить опрыскивание и опыливание нижней стороны листвы. С другой стороны, при проведении профилактических мероприятий с паутинным клещиком на сорняках требуется сильная струя, которая была бы в состоянии пробить до самой земли густо переплетающуюся между собой сорную растительность и достаточно смочить ее. В соответствии с этими требованиями для хлопкового комплекса были испытаны следующие машины завода „Вулкан": тракторный прицепной опрыскиватель, конно-моторный опрыскиватель „Пионер", тракторный навесной опыливатель „ТН-2", конный опыливатель и частично ручные аппараты.

Все эти машины были приспособлены для отработок не только верхней стороны листвы, но и нижней. К опрыскивателям были приспособлены штанги со скользящими в междурядьях башмаками, из которых через наконечники распыл устремляется под некоторым углом снизу вверх и, таким образом, достигается достаточная смачиваемость нижней стороны листвы. Для профилактических отработок, т. е. для борьбы с паутинным клещиком на сорняках, к опрыскивателю „Пионер" были приспособлены брандсбойты, которые также дали вполне удовлетворительные результаты в смачиваемости сорной растительности раствором яда. Что касается опыливателей, то к конному опыливателю было приспособлено боковое дутье, которое значительно повысило производительность его и качество работы по сравнению с ручной аппаратурой.

При испытании вышеуказанных машин, проводимых в оперативных условиях, одновременно проводилось фотографирование их рабочего дня и учет качества отработок.

После соответствующей обработки полученных материалов были установлены, как производительность испытанных машин, так и качество отработок, которые выражены в следующих показателях (см. табл. 1 на стр. 155).

Приведенные данные о производительности испытанных машин указывают на значительное увеличение их дневной отработки и лучшее качество по сравнению с производительностью и качеством отработок ручной аппаратурой. Однако, полученные курды (коэффициенты уплотнения рабочего дня) еще крайне низки. Не подлежит сомнению, что при дальнейших усовершенствованиях этих машин и их внедрении в оперативную практику курды могут быть значительно повышены, а следовательно, и производительность их будет увеличена.

Переходя к дальнейшей характеристике машин, приведем данные калькуляции единицы отработки (1 га) против вредителей хлопчатника и люцерны при применении различных машин с различными приспособлениями, скоростями и различными ядами (см. табл. 2 на стр. 156—157).

Из приведенной калькуляции видно, что стоимость единицы отработки тракторными машинами несколько выше, чем стоимость отработок конными машинами. Это объясняется тем, что тракторные машины еще слишком дороги; например, тракторный навесной опыливатель „ТН-2" стоит 6000 руб., тогда как конный опыливатель, производство которого уже сравнительно налажено, стоит всего только 1570 руб.

Тракторный прицепной опрыскиватель стоит 5500 руб, а конно-моторный опрыскиватель „Пионер" 2040 руб.

Таблица 1

Эксплоатационная характеристика машин

Наименование машин и ручной аппаратуры	Потребное количество обслуживающего персонала при машине или ручном аппарате	Коэффициент уплотнения рабочего дня (курд)	Производительность машины или ручного аппарата за 10-час. раб. день при применении различных скоростей и приспособлений								Качество отработок в %		
			При работе трактора		С полевой штангой		С садовым брандсбойтом	С ранцевым брандсбойтом или шлангом	При прямом дутье (с 8 наконечниками)	При боковом дутье	Смачиваемость листвы с нижней стороны	Запыляемость листвы с нижней стороны	Техническая эффективность (смертность)
			На 1-й скорости	На 2-й скорости	При опрыскивании нижней стороны листвы	При опрыскивании сверху							
Ручной опрыскиватель „Тремасс"	1	—	—	—	—	—	—	0,20	—	—	80—90	—	80—90
Конно-моторный опрыскиватель „Пионер"	3	0,30 0,41 0,53	—	—	6,6	5,7	3,3	3,0	—	—	85—90	—	85—90
Тракторный прицепной опрыскиватель	2	0,30	7,0	10,0	—	—	—	—	—	—	85—90	—	85—90
Ручной опыливатель (Тип-Топ, РВ-1)	1	—	—	—	—	—	—	0,25	—	—	—	70—80	70—80
Конный опыливатель	2	0,65	—	—	—	—	—	—	8,0	14,0	—	80—85	80—85
Тракторный навесной опыливатель „ТН-2"	2	0,65	21,0	30,0	—	—	—	—	—	—	—	80—85	80—85

Примечание. Качество отработок верхней стороны листвы хлопчатника указаниыми машинами значительно лучшее, чем отмеченное качество отработок нижней стороны листвы. Приведенные курды по опрыскивателю „Пионер" соответствуют: 0,30 при работе с полевой штангой; 0,41—при работе с садовым брандсбойтом и 0,53 – при работе с ранцевым брандсбойтом.

Калькуляция единицы отработки (га) против вредителей хлопчатн и различ

Элементы затрат	О п р ы с							
	Тракторный прицепной опрыскиватель						Конно-	
	На хлопчатнике				На люцерне		На хлопчатнике	
	При работе трактора				При работе трактора на 1 скорости		С полевой штангой (опрыскивание нижней стороны листвы)	
	На 1 скорости		На 2 скорости					
	При применении 2% мыльной эмульсии				При применении 0,1% мышьяковисто-кислого натра		При применении 2% мыльной эмульсии	
	Руб.	Коп.	Руб.	Коп.	Руб.	Коп.	Руб.	Коп.
I. Прямые затраты								
Ядоматериалы	18	—	13	50	—	80	13	50
Горючие и смазочные материалы	7	65	5	35	7	65	—	71
Рабочая и тяговая сила, непосредственно участвующая в процессе борьбистских работ	1	69	1	18	1	69	3	36
Амортизационные отчисления	3	42	2	40	3	42	—	80
Текущий ремонт	2	89	2	2	2	89	—	69
Итого прямых . . .	33	65	24	45	16	45	19	60
II. Косвенные затраты								
Общепроизводственные расходы.	2	45	2	45	2	45	2	45
Общехозяйственные расходы	1	72	1	72	1	72	1	72
Итого косвенных . .	4	17	4	17	4	17	4	17
Всего затрат	37	82	28	62	20	69	23	77

Таблица 2

ика и люцерны при применении различных опрыскивающих машин ных ядов

к и в а н и е													
моторный опрыскиввтель „Пионер“										Ручной опрыскиватель „Тремасс“			
На люцерне		На сорняках								На хлопчатнике		На люцерне	
С полевой штангой (опрыскивание сверху)		С садовым брандспойтом				С ранцевым брандспойтом				При применении 2% мыльной эмульсии		При применении 0,1% мышьяковисто-кислого натра	
При применении 0,1% мышьяковисто-кислого натра		При применении				При применении							
		2% мышьяковисто-кислого натра		1% мышьяковисто-кислого натра		2% мышьяковисто-кислого натра		1% мышьяковисто-кислого натра					
Руб.	Коп.	Руб.	Коп.	Руб.	Коп.	Руб.	Коп.	Руб.	Коп.	Руб.	Коп.	Руб.	Коп.
—	80	24	—	12	—	24	—	12	—	13	50	—	80
—	82	1	41	1	41	1	54	1	54	—	—	—	—
3	88	6	71	6	71	7	38	7	38	16	90	16	90
—	81	—	87	—	87	—	89	—	89	2	8	2	8
—	70	—	79	—	79	—	82	—	82	2	8	2	8
7	1	33	78	21	78	34	63	22	63	34	56	21	86
2	45	2	45	2	45	2	45	2	45	2	45	2	45
1	72	1	72	1	72	1	72	1	72	1	72	1	72
4	17	4	17	4	17	4	17	4	17	4	17	4	17
11	18	37	95	25	95	38	80	26	80	38	73	26	3

Калькуляция единицы отработки (га) против вредителей хлопчатн
и различ

Элементы затрат	Опрыс							
	Тракторный прицепной опрыскиватель						Конно-	
	На хлопчатнике				На люцерне		На хлопчатнике	
	При работе трактора				При работе трактора на 1 скорости		С полевой штангой (опрыскивание нижней стороны листвы)	
	На 1 скорости		На 2 скорости					
	При применении 2% мыльной эмульсии				При применении 0,1% мышьяковисто-кислого натра		При применении 2% мыльной эмульсии	
	Руб.	Коп.	Руб.	Коп.	Руб.	Коп.	Руб.	Коп.
I. Прямые затраты								
Ядоматериалы	18	—	13	50	—	80	13	50
Горючие и смазочные материалы	7	65	5	35	7	65	—	71
Рабочая и тяговая сила, непосредственно участвующая в процессе борьбистских работ	1	69	1	18	1	69	3	36
Амортизационные отчисления	3	42	2	40	3	42	—	80
Текущий ремонт	2	89	2	2	2	89	—	69
Итого прямых . . .	33	65	24	45	16	45	19	60
II. Косвенные затраты								
Общепроизводственные расходы.	2	45	2	45	2	45	2	45
Общехозяйственные расходы	1	72	1	72	1	72	1	72
Итого косвенных . .	4	17	4	17	4	17	4	17
Всего затрат	37	82	28	62	20	69	23	77

ика и люцерны при применении различных опрыскивающих машин ных ядов

к и в а н и е													
моторный опрыскиввтель „Пионер“										Ручной опрыскиватель „Тремасс“			
На люцерне		На сорняках								На хлопчатнике		На люцерне	
С полевой штангой (опрыскивание сверху)		С садовым брандспойтом				С ранцевым брандспойтом				При применении 2% мыльной эмульсии		При применении 0,1% мышьяковисто-кислого натра	
При применении 0,1% мышьяковисто-кислого натра		При применении				При применении							
		2% мышьяковисто-кислого натра		1% мышьяковисто-кислого натра		2% мышьяковисто-кислого натра		1% мышьяковисто-кислого натра					
Руб.	Коп.	Руб.	Коп.	Руб.	Коп.	Руб.	Коп.	Руб.	Коп.	Руб.	Коп.	Руб.	Коп.
—	80	24	—	12	—	24	—	12	—	13	50	—	80
—	82	1	41	1	41	1	54	1	54	—	—	—	—
3	88	6	71	6	71	7	38	7	38	16	90	16	90
—	81	—	87	—	87	—	89	—	89	2	8	2	8
—	70	—	79	—	79	—	82	—	82	2	8	2	8
7	1	33	78	21	78	34	63	22	63	34	56	21	86
2	45	2	45	2	45	2	45	2	45	2	45	2	45
1	72	1	72	1	72	1	72	1	72	1	72	1	72
4	17	4	17	4	17	4	17	4	17	4	17	4	17
11	18	37	95	25	95	38	80	26	80	38	73	26	3

Таблица 3

Калькуляция единицы отработки (га) против вредителей хлопчатника при применении различных опыливающих машин

Элементы затрат	Опыливание шорсуйским концентратом									
	Тракторный навесной опыливатель „ТН-2"				Конный опыливатель				Ручной опыливатель „РВ-1"	
	При работе трактора				При прямом дутье (8 наконечников)		При боковом дутье			
	На 1 скорости		На 2 скорости							
	Руб.	Коп.	Руб.	Коп.	Руб.	Коп.	Руб.	Коп.	Руб.	Коп.
I. Прямые затраты										
Ядоматериалы	12	65	12	65	12	65	12	65	12	65
Горючие и смазочные материалы	2	55	1	78	—	1	—	1	—	—
Рабочая и тяговая сила, непосредственно участвующая в процессе борьбистских работ	—	56	—	40	2	11	1	21	13	52
Амортизационные отчисления	2	36	1	66	1	46	—	83	1	66
Текущий ремонт	1	73	1	21	1	07	—	61	1	66
Итого прямых	19	85	17	70	17	30	15	31	29	49
II. Косвенные затраты										
Общепроизводственные расходы	2	45	2	45	2	45	2	45	2	45
Общехозяйственные расходы	1	72	1	72	1	72	1	72	1	72
Итого косвенных	4	17	4	17	4	17	4	17	4	17
Всего затрат	24	2	21	87	21	47	19	48	33	66

Таблица 4

Калькуляция единицы отработки (га) против вредителей хлопчатника при применении различных опыливающих машин

Элементы затрат	Опыливание ультра-серой									
	Тракторный навесной опыливатель „ТН-2"				Конный опыливатель				Ручной опыливатель РВ-1	
	При работе трактора				При прямом дутье (с 8 наконечниками)		При боковом дутье			
	На 1 скорости		На 2 скорости							
	Руб.	Коп.	Руб.	Коп.	Руб.	Коп.	Руб.	Коп.	Руб.	Коп.
I. Прямые затраты										
Ядоматериалы	17	—	17	—	17	—	17	—	17	—
Горючие и смазочные материалы	2	55	1	78	—	1	—	1	—	—
Рабочая и тяговая сила, непосредственно участвующая в процеесе борьбистских работ	—	56	—	40	2	11	1	21	13	52
Амортизационные отчисления	2	36	1	66	1	46	—	83	1	66
Текущий ремонт	1	73	1	21	1	7	—	61	1	66
Итого прямых	24	20	22	5	21	65	19	66	33	84
II. Коевенные затраты										
Общепроизводственные расходы	2	45	2	45	2	45	2	45	2	45
Общехозяйственные расходы	1	72	1	72	1	72	1	72	1	72
Итого косвенных	4	17	4	17	4	17	4	17	4	17
Всего затрат	28	37	26	22	25	82	23	83	38	1

Потребное количество машин на борьбистские

Наименование машин	Мероприятия на хлопке				
	Зараженная площадь, подлежащая отработке		Период борьбы	Производительность машин за период борьбы в га	Потребное количество машин
	Количество га	% к общей площ.			
Тракторные опыливатели „ТН-2“	55 000	52,0	с 15/VI по 10/VII (20 дней)	500	111
Конные опыливатели	15 000	14,1	тоже	300	50
Тракторные прицепные опрыскиватели	12 000	11,3	с 5/V по 15/VI (30 дней)	240	50
Конно-моторные опрыскиватели „Пионер“	24 000	22,6	тоже	120	200
Всего	106 000	100,0	—	—	—

Наименование машин	Мероприятия на хлопке				
	Зараженная площадь, подлежащая к отработке		Период борьбы	Производительность машин за период борьбы в га	Потребное количество машин
	Количество га	% к общей площ.			
Тракторные опыливатели „ТН-2“	8 000	50,1	с 15/VI по 10/VII (20 дней)	500	16
Конные опыливатели	1 500	9,4	тоже	300	5
Тракторные прицепные опрыскиватели	3 120	19,5	с 5/V по 15/VI (30 дней)	240	13
Конно-моторные опрыскиватели „Пионер“	3 360	21,0	тоже	120	28
Всего	15 980	100,0		—	—

мероприятия для Узбекской ССР на 1936 г.

к о л х о з а м

Мероприятия на люцерне					Профилактические мероприятия на межах, арыках и дорогах				Итого требуется машин для колхозов
Зараженная площадь, подлежащая отработке		Период борьбы	Производительность машин за период борьбы в га	Потребное количество машин	Количество га	Период борьбы	Производительность машин за период борьбы в га	Потребное количество машин	
Количество га	% к общей площ.								
—	—	—	—	—	—	—	—	—	111
—	—	—	—	—	—	—	—	—	50
4 000	33,3	с 1 по 10/V (10 дней)	80	50	—	—	—	—	50
8 000	66,7	тоже	40	200	14 000	с 20/III по 1/V (30 дней)	75	200	200
12 000	100,0	—	—	—	14 000	—	—	—	—

с о в х о з а м

Мероприятия на люцерне					Профилактические мероприятия на межах, арыках и дорогах					Всего требуется машин для Узбекской ССР
Зараженная площадь, подлежащая, обработке		Период борьбы	Производительность машин за период борьбы в га	Потребное количество машин	Количество га	Период борьбы	Производительность машин за период борьбы в га	Потребное количество машин	Итого потребных машин для совхозов	
Количество га	% к общей площ.									
—	—	—	—	—	—	—	—	—	16	127
—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	55
1 040	48,1	с 1 по 10/V (10 дней)	80	13	—	—	—	—	13	63
1 120	51.9	тоже	40	28	2 100	с 20/III по 1/V (50 дней)	75	28	28	228
2 160	100,0	—	—	—	2 100	—	—	—	—	—

Нельзя сказать, что дороговизна тракторных машин объясняется их большой сложностью или большой громоздкостью. Наоборот, конно-моторный опрыскиватель по своей конструкции значительно сложнее тракторного опрыскивателя, однако по своей стоимости значительно дешевле тракторного. Дороговизна тракторных машин объясняется тем, что производство их еще далеко не налажено. При дальнейшем серийном их производстве стоимость этих машин должна будет в 2—3 раза сократиться.

Установлению комплекса машин и их количества для борьбы с вредителями в хлопковом хозяйстве Узбекской ССР на 1936 г. предшествовало выявление масштаба могущих быть мероприятий.

При рассматривании учтенных зараженных и отработанных площадей по колхозам и совхозам республики по годам, начиная с 1931 г., установлено, что максимальная площадь заражения хлопчатника за эти годы не превышала 180 000 га. Однако, при этом следует иметь в виду еще некоторый процент обычно недоучитываемых зараженных площадей по причине или слабой их зараженности или по некоторым другим причинам.

Следовательно, максимальная площадь хлопчатника, могущая быть в любой год заражена и которая должна быть отработана, может достигать 200 000 га.

Известно, что механизация борьбистских мероприятий возможна лишь на механизированных посевах. Однако, здесь следует отметить тот отрицательный факт, что в подавляющем большинстве хлопковых колхозов до сих пор значительно преобладают не механизированные посевы, т. е. конные и джоячные, которые абсолютно затрудняют механизацию борьбистских мероприятий. Так, например, в 1934 г. механизированные (тракторные) посевы хлопчатника по основной хлопководческой базе — Узбекской ССР составляли около 5%, а в 1935 г. около 10%.

В 1936 г. по колхозам республики намечается внедрить механизированные посевы хлопчатника не менее как на 40—50% посевной площади. Это уже является большим сдвигом и в области дальнейшей механизации оперативных борьбистских мероприятий, и, следовательно, своевременного их проведения.

Таким образом, возможная зараженная вредителем площадь хлопчатника в 1936 г. с механизированными посевами, на которых возможно внедрение механизированных мер борьбы, может достигнуть 100 000 га.

Что касается зараженных площадей с немеханизированными посевами, то в отработке последних главенствующую роль должны будут иметь, пока что, ранцевая аппаратура и машинные краевые отработки.

Исходя из высказанных соображений, согласованных с Узбекским НКЗ, на 1936 г. по колхозам и совхозам республики площадь хлопчатника, зараженная вредителями, под механизированную отработку была установлена в 122 000 га. Далее, поскольку профилактические мероприятия должны быть одними из основных мер борьбы, не допускающими вредителей на культуру, в связи с этим был также установлен объем и профилактических мероприятий, которые слагаются из отработок площадей, занятых межами, арыками, дорогами и т. п. очагами, где концентрируются и перезимовывают вредители.

Установлено, что подобные площади, на которых должны быть проводимы профилактические мероприятия (опрыскивание одно- и двухпроцентным мышьяковисто-кислым натром), составляют около 5—7% от общей посевной площади хлопчатника, т. е. в абсолютных цифрах около 50 000 га.

В 1936 г. постановлено провести в хлопковых колхозах и совхозах профилактические мероприятия на площади 16 100 га, что составляет 30% от общей площади, требующей проведения профилактических отработок.

Однако, в 1937 г. этот вид отработок должен охватить уже все площади, требующие проведения этих мероприятий.

Что касается объема проведения мероприятий на люцерне от *Phytonomus variabilis* (листового люцернового слоника), то последний установлен Узбекским НКЗ на 1936 г. на площади 14 160 га.

Исходя из указанного объема борьбистских мероприятий в хлопковом хозяй-

стве Узбекистана, на 1936 г был установлен комплекс требуемых машин и определено их количество, могущее обеспечить выполнение намеченного объема мероприятий как на хлопчатнике, так и на люцерне, а равным образом и профилактические мероприятия. Эти данные (приведены в табл. 5 на стр. 160 — 161).

Как уже было отмечено, затраты на единицу отработки по каждой машине различные. Эта разница особенно резко выделяется при сравнении затрат на мероприятия, проводимые машинами по отношению к мероприятиям, проводимым ручными аппаратами.

Вводимый комплекс машин для борьбы с вредителями в хлопковом хозяйстве Узбекской ССР даст, помимо увеличения эффективности, значительную экономию затрат, расходуемых ежегодно на борьбистские мероприятия. Сравнивая затраты, производимые машинами вводимого комплекса на выполнение объема оперативных мероприятий на хлопчатнике и люцерне в 1936 г. по республике с затратами при выполнении того же объема ручной аппаратурой, мы можем получить следующую экономию затрат (см. табл. 6).

Таблица 6

Наименование мероприятий	Объем работ в 1936 г. по республике (га)	Затраты на проведение мероприятий в рублях		Возможная экономия затрат от мероприятий, проводимых комплексом машин
		При применении установленного комплекса машин	При применении ручной аппаратуры	
рыскивание хлопчатника 2% мыльной эмульсией	42 500	1 083 460	1 646 025	562 565
Опыливание хлопчатника шорсуйским концентратом	79 500	1 699 230	2 675 970	976 740
Опрыскивание люцерны 0,1% мышьяковистокислым натром. . . .	14 160	205 886	368 584	162 698
Всего.	136 160	2 988 576	4 690 579	1 702 003

Таким образом, мы по одному только Узбекистану и только от мероприятий на хлопчатнике и люцерне (не считая профилактических мероприятий) сможем сэкономить в 1936 г. 1 702 000 руб.

При введении комплекса машин в более широкие сферы оперативных мероприятий экономия в затратах может достигать большей цифры.

Как уже отмечалось выше, мероприятия, проводимые ручной аппаратурой, не могли быстро ликвидировать вредителей. Вводимый комплекс машин имеет все возможности сильно сжать эту растянутость оперативных мероприятий и улучшить качество отработок. В соответствии с этими возможностями мы уже в 1936 г. должны получить значительный народно-хозяйственный экономический эффект, как разницу между затратами на борьбу и стоимостью прироста или спасенного урожая, выражающийся в десятках миллионов руб.

В подтверждение сказанного приведем некоторые исследовательские данные из работ бывшего сектора экономики ВИЗР за 1934 г по эффективности, которые указывают, какую громадную хозяйственную значимость имеет своевременное (наиболее сжатое) проведение мероприятий и как варьирует экономический эффект в зависимости от сроков пребывания *Epitetranychus althaeae* на хлопчатнике и от сроков отработок серой при одновременной зараженности всех групп (см. табл. 7 и 9).

Хозяйственная эффективность различных сроков отработок хл
за

Вегетативное состояние хлопчатни

№№ групп	Сроки отработок	Всего лунок	Всего растений	Август								
				I декада			II декада			III декада		
				Всего листьев	Пораженных листьев	% пораженности	Всего листьев	Пораженных листьев	% пораженности	Всего листьев	Пораженных листьев	% пора-
I	3/VIII 30/VIII 22/IX	50	134	3 951	1 248	31,7	5 390	1 550	28,7	6 377	2 507	3
II	3/VIII 21/VIII	50	148	4 268	850	19,9	5 753	1 749	34,0	6 123	3 859	6
III	3/VIII	50	140	4 280	1 417	33,1	5 778	2 174	37,6	6 040	3 704	6
IV	11VIII	50	138	3 746	892	23,8	4 381	1 926	43,9	4 365	2 066	4
V	21/VIII	50	145	3 836	553	14,4	4 319	2 547	58,9	3 743	2 040	5
VI	31/VIII	50	151	4 034	770	19,0	4 106	2 879	70,1	3 024	1 946	6
VII	11/IX	50	146	4 104	788	19,2	4 167	2 372	56,9	3 413	2 132	6
VIII	Без отработ.	50	137	3 462	878	25,3	3 790	2 942	77,6	2 830	2 376	8
Общая динамика				31 681	7 396	23,3	37 684	18 139	48,1	35 915	20 630	5

Из приведенных данных видно, что действие отработок на вегетативное состояние хлопчатника выражается определенно закономерными показателями.

В результате улучшения вегетативного состояния отработанных групп хлопчатника от проведенных мероприятий действие отработок сказалось и на урожае, причем между показателями урожая и облиственностью хлопчатника наблюдается довольно строгая корреляция, которая выражается определенным коэффициентом отношения числа листьев к числу грамм урожая. Приводим эти данные (см. табл. 8).

Следовательно, наибольший прирост хлопка-сырца на отработанных группах по сравнению с неотработанной получается в зависимости от срока отработок. И, как правило, чем раньше проводилась отработка, тем больший экономический эффект она дала. Поздние же отработки дают не только слабую и совершенно недостаточную эффективность, но, как это показала VII группа (см. табл. 9 обычно дают отрицательный экономический эффект).

Таким образом, механизируя оперативные мероприятия, мы тем самым удешевляем стоимость отработок, например, по одному только Узбекистану до 1 702 000 руб. и значительно сокращаем сроки борьбы. Благодаря этому, с одной стороны, мы сдерживаем размножение вредителей и значительно сокращаем дальнейшее заражение

Таблица 7

натника серой против *Epitetranychus althaeae* при одновременном жении

интенсивность заражения и урожай

Сентябрь									Урожай хлопка-сырца		Результаты многократных декадных учетов, как сумы показателей общего количества листвы
I декада			II декада			III декада					
Всего листьев	Пораженных листьев	% пораженности	Всего листьев	Пораженных листьев	% пораженности	Всего листьев	Пораженных листьев	% пораженности	В граммах с 50 лунок	В центнерах с 1 га	
6 544	2 413	36,8	6 415	2 723	42,4	5 578	2 764	49,5	3 989,2	24,6	34 255
5 771	3 353	58,1	5 395	2 845	52,7	4 918	2 911	59,2	3 404,0	21,0	32 228
5 861	3 275	55,8	5 465	3 309	60,5	5 037	3 404	67,5	3 266,3	20,1	32 461
4 882	3 138	64,2	4 438	3 445	77,6	3 772	3 570	94,6	2 089,0	12,9	25 584
3 535	2 470	69,8	3 410	2 851	83,6	3 310	2 888	87,2	1 857,4	11,4	22 153
2 786	2 132	76,5	2 621	2 046	78,0	2 700	2 348	86,9	1 646,6	10,1	19 271
2 710	2 478	91,4	2 022	1 847	91,3	1 606	1 317	82,0	1 294,9	8,0	18 022
2 296	1 644	71,6	1 506	1 129	74,9	1 553	1 424	91,6	1 261,2	7,8	15 437
34 385	20 903	60,8	31 272	20 195	64,6	28 474	20 626	72,4	—	—	—

Таблица 8

Элементы учетов	Группы							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Всего листьев	34 255	32 228	32 461	25 584	22 153	19 271	18 022	15 437
Урожай в граммах	3 889	3 404	3 266	2 089	1 857	1 646	1 294	1 261
Коэффициент отношения	8,7	9,5	10,1	12,2	11,9	11,7	14,0	12,2

площадей хлопчатника, что, следовательно, гарантирует от значительных дополнительных потерь хлопка-сырца и затрат на мероприятия, а, с другой стороны, увеличиваем экономический эффект механизированных отработок, т. е. дополнительно спасаем десятки тысяч центнеров хлопка-сырца от вредителей.

Таиблца 9

Варьирование экономической эффективности в зависимости от сроков борьбы, после начала заражения и кратности отработок

Показатели эффективности	Кратность отработок							
	3-кратная отработка	2-кратная отработка	Однократные отработки					Без отработки
	3/VIII 30/VIII 22/IX	3/VIII 21/VIII	3/VIII	11/VIII	21/VIII	31/VIII	11/IX	
	I группа	II группа	III группа	IV группа	V группа	VI группа	VII группа	VIII группа
Урожайность хлопка-сырца в центнерах с га	24,6	21,0	20,1	12,9	11,4	10,1	8,0	7,8
Стоимость урожая в руб.	799	682	653	419	370	328	260	253
Полученный прирост урожая отработанных групп в сравнении с неотработанной VIII группой, в центнерах	16,8	13,2	12,3	5,1	3,6	2,3	0,2	0
Стоимость прироста урожая в руб.	546	429	400	166	117	75	7	0
Произведенные затраты на отработку 1 га хлопчатника в руб.	126 60	84 40	42 20	42 20	42 20	42 20	42 20	0
Экономический эффект (как разница между затратами на борьбу и стоимостью защищенного мероприятиями урожая в руб.)	+ 419 40	+ 344 60	+ 357 80	+ 123 80	+ 74 80	+ 32 80	— 35 80	0

Примечание. Отработка хлопчатника производилась ручной аппаратурой (Тип-Топ) серным цветом при дозировке 60 кг на 1 га.

Стоимость урожая исчислена из расчета государственных заготовительных цен 1934 г., то есть 32 руб. 50 коп. за 1 центнер хлопка-сырца.

Срок заражения всех групп одновременный — в конце июля.

Библиография

Investigations on machinery used in spraying. Part I. Nozzles. By Cornelius Davies and G. R. B. Smith-Homewood. The Journol of the South-Eastern Agricultural College. Wye, Kent. July, 1934. Корнелиус Девиси и Г. Р. Б. Смит-Хоумвуд. Исследование опрыскивателей. Часть I. Наконечники.

Работа посвящена итогам исследования качества работы наконечников в зависимости от ряда факторов, как связанных с конструкцией наконечника, так и не связанных с ней.

Изучению подвергся ряд садовых наконечников с механическими дроблением жидкости. Наконечники отличались друг от друга глубиной камеры завихрения, диаметром выходного отверстия и размером подводящих (к камере завихрения) каналов.

В первую очередь определялось качество распыла, даваемого наконечниками. Самый распыл запечатлевался при помощи особого аппарата (описание и устройство которого, к сожалению, не приводится) путем фотографирования. Следует отметить, что опыты производились как при неподвижных наконечниках, так и при наконечниках, передвигающихся по некоторой дуге. Полученные отображения распыла оценивались при помощи системы критериев, разработанной авторами. Названная система хотя, чего не отрицают и сами авторы, не является чем-то непреложным, но в общем весьма обстоятельна. Она предусматривает оценку формы сечения факела распыла, степени симметричности его, тонины распыла, густоты покрытия и степени равномерности последнего. Пользуясь этой системой, авторы оценивают полученное отображение уже по некоторой многобалльной системе.

Варьируя факторы, относящиеся к конструкции наконечника, т. е. диаметр выходного отверстия, размер подводящих каналов, глубину камеры завихрения, а также давление и расстояние от наконечника до объекта опрыскивания, авторы получили большое количество отображений распыла, позволившее им прийти к определенным выводам относительно влияния каждого из указанных факторов на качество работы наконечника. Под последним разумеется тонина распыла, производительность, захват (иначе говоря, сечение факела), дальнобойность, а также „противодавление".

О пределах варьирования перечисленных факторов дают понятие следующие цифры:

1. Среди испытывавшихся наконечников были имевшие диаметр выходного отверстия 0,75 мм; 1,4 мм; 2,44 мм; 2,8 мм.
2. Давление изменялось от 50 до 200 английских фунтов на кв. дюйм.
3. Расстояние от объекта опрыскивания менялось от 1,5 до 4 футов.

Выводы исследования весьма интересны и подробны. Так, например, устанавливается, что: 1) изменение диаметра выходного отверстия вызывает: a) изменение диаметра сечения факела; чем меньше диаметр, тем меньше диаметр сечения факела и наоборот; b) изменение дальнобойности: чем меньше диаметр, тем меньше дальнобойность и наоборот; c) изменение густоты покрытия в кольцевых „отображениях".

2) Изменение диаметра выходного отверстия не влияет на тонину распыла.

3) Неправильность формы выходного отверстия неблагоприятно сказывается на форме факела.

4) Неправильное рассверливание (раззенковка) отверстия также неблагоприятно сказывается на форме факела.

5) Увеличение толщины диафрагмы уменьшает сечение факела и ухудшает распыл.

6) Увеличение давления влечет вместе с тем: a) улучшение качества распыла; b) увеличение дальнобойности; c) увеличение „противодавления".

7) Увеличение давления влияет на диаметр сечения факела.

8) Увеличение глубины камеры завихрения влечет за собой; a) увеличение дальнобойности; b) увеличение расхода жидкости; c) увеличение „противодавления"; d) ухудшение качества распыла; e) уменьшение диаметра сечения факела.

9) Увеличение размера подводящих (к камере завихрения) каналов сопровождается: a) увеличением дальнобойности; b) увеличением расхода; c) увеличением „противодавления"; d) ухудшением качества распыла; e) уменьшением диаметра сечения факела.

10) Неправильность каналов, в том числе и неправильное расположение их, влечет неравномерность распределения жидкости по отображению.

11) Симметричность факела распыла — наилучшая при расстоянии, от наконечника до объекта опрыскивания, меньшем 3 футов.

12) Потери жидкости вследствие действия силы тяжести тем меньше, чем больше дальнобойность наконечника.

Параллельно с описанной работой авторы провели серию опытов с высокими давлениями порядка 400—800 фунтов на кв. дюйм. Выводы, полученные ими, таковы. Применение высокого давления позволяет увеличить: a) расход жидкости; b) дальнобойность наконечника. Высокое давление способствует также улучшению качества распыла.

Правда, авторы отмечают и ряд отрицательных сторон применения высоких давлений, но все же приходят к убеждению, что применение высоких давлений весьма перспективно, Вывод весьма важный. Нашим исследователям нужно учесть его.

К числу достоинств описываемой работы принадлежат: систематизация требований, предъявляемых к наконечникам, разработка системы показателей, при помощи которых можно оценивать качество распыла, а также то, что выводы построены на анализе весьма большого количества материалов (т. е. на основе анализа большого числа отображений распыла). Следует отметить, что в русской литературе вопросы, рассматриваемые авторами настоящей работы, если не считать труда инж. Древновского, И. И. „Садовые опрыскиватели" и Хохрякова „Конные опрыскиватели", не освещены.

К числу недостатков описываемой работы следует отнести то, что приведенные в ней материалы носят до известной степени отрывочный характер, не будучи связаны друг с другом.

Кроме того, обращает на себя внимание то, что авторы ограничились лишь экспериментами, совершенно не прибегая к гидродинамике, хотя современное развитие этой науки вполне позволяет приложить ее к исследованию работы наконечников хотя бы частично. Тем самым авторы ограничились лишь констатацией явлений, не пытаясь объяснить причины их возникновения. Пробел весьма существенный, на восполнение которого нашим исследователем не мешает обратить серьезное внимание.

Я. А. Мейсахович.

Орваль Френч. Машины для туманообразного распыла масел (Agricultural Engineering). 1934 (№ 9).

Метод распыливания чистых масел для опрыскивания растений против ряда вредителей привлекает все больше и больше внимания.

Заграницей этот метод изучается уже в течение нескольких лет не только в лабораторных, но и хозяйственных условиях.

К сожалению, в иностранной литературе этот вопрос освещается довольно редко и в слишком сжатой форме.

Статья (доклад) Орваля Френча в этом отношении является некоторым исключением, так как в ней приводятся более конкретные и практические указания.

Автор в основном уделяет внимание вопросам механизации распыливания масел; он подразделяет аппаратуру, при помощи которой производились испытания, на следующие четыре основных типа: 1) опрыскиватели пневматического давления или револьверного типа; 2) вентиляторный тип, 3) аэроопрыскиватель; 4) ручной ранцевый опрыскиватель.

В опрыскивателе пневматического давления воздушная струя к наконечнику подается компрессором, последний работает от газолинового двигателя в 12—15 л. с.

В наконечнике два отверстия, из которых одно для воздуха, а другое для масла, причем масло поступает без давления и распыляется благодаря разрежению воздушной струей.

Опрыскиватель вентиляторного типа отличается тем, что вместо компрессора установлен вентилятор низкого давления, но большой производительности (1600 куб. фут. в минуту на 1 наконечник). Наконечник неподвижен, но расположен с таким расчетом, чтобы, при продвижении мимо деревьев, охватить последние в достаточной мере. Для приведения в движение вентиляторов машина снабжена мотором в 40 л. с.

В аэроопрыскивателе механизмом, распыливающим масло, является проволочная щетка и центробежный насос, которые приводятся в движение с помощью небольшого пропеллера.

Насос гонит масло к верхней части проволочной щетки и направляет его вдоль проволочных игол, затем масло отгоняется в сторону от щетки встречным воздушным потоком.

Каждое такое приспособление подвешено с обеих сторон аэроплана под крыльями.

Ранцевые опрыскиватели, хотя и применялись в небольших виноградниках, но дали неудовлетворительный результат в отношении распыла благодаря низкому и неравномерному давлению. Производительность указанных типов опрыскивателей была следующая:

1. Опрыскиватели—пневматические—имеют норму 2—3 акра (~0,8—1,2 га) виноградника в день.

2. Опрыскиватели вентиляторного типа — норма от 6 до 10 акров (~2,4—4 га) вмноградника в день.

3. Аэроопрыскиватели давали норму в пределах 90—100 акров (36—40 га) виноградника в день.

Далее автор останавливается на исследовании первых двух типов опрыскивателей.

Так как размер отдельных капель распыленного масла играет существенную роль при данном методе опрыскивания, необходимо было найти способ измерения величины капель.

После некоторых опытов в этом отношении был принят следующий способ: микроскопные стекла покрывались, с возможной равномерностью копотью при помощи пламени ацетиленовой лампы (в продолжение 2 минут). Стекла, будучи выставлены на короткое время в струю распыла масла, покрываются последним в виде отдельных капелек, которые в дальнейшем измерялись под микроскопом при помощи микрометрического окуляра.

Дальнейшее изложение результатов исследования иллюстрируется диаграммами (13 штук), на которых указан ряд зависимостей между величиной капель распыла и другими факторами режима работы (главным образом давления).

Не помещая здесь самих диаграмм, необходимо все же остановиться на главнейших принципиальных величинах и выводах, которые приводит автор в своей работе.

А. Испытание компрессорных опрыскивателей

Найдено: а) чем сильнее увеличивается воздушное давление, тем меньше становятся частицы масла, а также амплитуда размеров частиц; б) амплитуда среднего размера частиц соответствует распылу сухим препаратом; в) масло, подвергшееся распылу, имело вязкость в пределах от 35 до 60 секунд по Saybolt'y; г) при воздушном давлении в 20 фунтов на кв. дюйм (1,3 атмосф.) диаметр капель колебался в пределах 52—56 микрон. При давлении воздуха, равном 110 англ. фунтов на кв. дюйм (7,3 атм.), диаметр капель уменьшился до 26—33 микрон; д) при полевых опытах диаметр капель достигал в среднем 30—45 микрон.

В. Испытание опрыскивателей вентиляторного типа

а) При увеличении давления, под которым подается масло от 30 до 100 англ. фунтов на кв. дюйм (~2—6,6 атм), размер частиц распыла увеличился от 90 до 107 микрон. Увеличение размера капель распыла автор объясняет увеличением притока масла, который, как известно, находится в прямой зависимости от давления на него; б) выявлено, что при увеличении скорости воздуха из вентилятора в 1,4 раза размер частиц распыла уменьшается примерно в столько же раз.

Остальные диаграммы дают ряд величин, зависящих от специфичности конструкции испытывавшихся наконечников (Шипмана) и от условий работы на виноградниках.

Автор заканчивает свою статью следующим заключением:

„Несомненно, результаты этих опытов должны дать ценный материал для борьбистской работы, но эти данные должны базироваться на энтомологических материалах, характеризующих токсичность частиц различного размера для различных насекомых.

Эта проблема достаточно сложна и полная информация в вышеназванной области безусловно необходима, чтобы сконструировать усовершенствованную аппаратуру для борьбы с вредителями".

Переходя к оценке настоящей статьи, необходимо отметить, что, несмотря на ряд общих мест, отсутствие необходимых подробностей особенно конструктивных схем, все же она имеет ценность в том отношении, что в ней указана методика опытов, выведен ряд зависимостей для величины диаметра капель распыла и, наконец, приведен ряд наводящих мыслей в отношении дальнейшего изучения этого метода.

Н. С. Хорошкевич.

Исследования по механизации дела борьбы с вредителями сельского хозяйства

(Краткие аннотации)

1. Davies C. and Smyth-Homewood G. R. B. — Investigations on machinery used in spraying. Part. II. Nozzles. Journ. of the South-Eastern Agr. Coll. Wye, Kent. 1935. July № 35.

Приводится описание испытания наконечников опрыскивателей.

2. Frost K. K. — The Unloading Characteristics of Orchard Sprayer Pressure Regulators— Agr. Engineer. 1934, XV, №6, pp. 191—193, fig. 6.

Описывается испытание регуляторов давления поршневого типа.

Излагаются: устройство регулятора давления диафрагмового типа, основы расчета его действия; таблицы размеров и констант пружин для 4 образцов регуляторов давления теоретических значений давлений при перепускании жидкости через клапан; экспериментальная проверка 4 образцов регуляторов на специальном станде; оценка экспериментальных данных и ряд практических выводов.

3. O. C. French. Mechanical Equipment for Grape Leafhopper Control. Agric. Engineering. 1935. XVI, № 6, pp. 213—214, 217—218, fig. 4.

Рассматриваются машины, применяемые для борьбы с виноградной листоверткой.

Особенное внимание автор уделяет вэйпо-дэст-машинам. Дается сравнительная оценка существующих для этой цели 4 типов машин. Кроме того, автор дает ряд ценных указаний, в каком направлении следует развивать вэйпо-дэст-машины. Относительно обычных опрыскивателей, опыливателей и эксгауторных машин говорится, что по ряду причин эти машины имеют малое распространение и мало перспектив на будущее.

4. K. R. Frost. The Design of a Double-Piston Pressure Regulator for Spray Pumps. — Agric. Eng. 1935, XVI, № 6, pp. 227—228, fig. 3.

Двухпоршневой регулятор давления для насосов опрыскивателей.

Излагаются: существующее положение дела с регуляторами давления, неполадки и приемы их устранения, условия хорошего функционирования клапанов, описание вновь сконструированного двухпоршневого регулятора, его испытание на насосе с подачей до 80 л/мин. и давлении от 13 до 40 атм. и выводы, подтверждающие пригодность этого регулятора.

5. G. Bouckaert. Essais sur les roues à bandages métalliques et les roues à pneumatiqne dans les chariots agricoles. — Bull. Inst. Agr. et Stat. Recherches, Gembloux (Belgique), 1935, IV, № 1, pp. 92—93.

Сообщение о результатах опытов по определению силы тяги с.-х. повозок на обычных колесах с металлическим ободом и их же на пневматических колесах.

Выяснено, что применение пневматических колес при езде по свекловичному полю уменьшает силу тяги на 47% при условии накачки баллонов до низкого давления (2,5 атм) и на 18% при накачке до 5 атм. (по сравнению с обычными колесами). При езде по разбитой мостовой выигрыш в силе тяги составляет 35% в пользу пневматических колес.

6. Bouckaert G. et Dricot G. Comparaison entre les roues à bandages métalliques et les roues à pneumatique dans les chariots agricoles.— Bull. Inst. Agron. et Stat. de Recherches, Gembloux (Belgique), 1934, III, № 2, pp. 154—169, fig. 10.

Сравнительное испытание колес с металлическим ободом и пневматических у с.-х. повозок.

Излагаются: организация исследования, методика и результаты. Испытания проводились: на мостовой в хорошем состоянии, в среднем состоянии, на грунтовой дороге в хорошем состоянии, тоже в среднем состоянии; на поле — на овсяном пожнивье, на молодом люцернище и на свекловичном поле. Опыты привели авторов к выводу, что в отношении усилия тяги пневматические колеса в с.-х. повозках имеют большие преимущества перед обычными.

7. Prof. D-r Martiny. Der Stand der Getreidebeizgeräte nach dem Ergebnis d. Reichnährsstands — Hauptprüfung 1934. Deutsche Landwirtsch. Presse, 1935, № 10—11, fig. 6.

Краткое изложение испытания машин для протравливания зерна. Приводится: описание протравливающих машин, частью известных („Идеал", „Примус" и т. д.), частью новых, напр. машина „Miag" для полусухого способа и краткие выводы испытания.

8. Neiir I. R., Daane A., Towsend G. R. and Labell R. N. Nematode Investigations. Ann. Rep. Agr. Exp. St. Gainesville, Florida. 1934, June, pp. 111—112, fig. 1.

Кратко описана экспериментальная машина для ввода хлорпикрина в почву.

9. Parman D. C. Construction of the Box-Type Trap for Eye Gnats and Blowflies. Mimeographed Public. E—299. 1934. U. S. A. Deptm. of Agriculture.

Инструкция и чертежи по устройству специальной камеры для ловли мух.

10. Sproeien en Sproeiers. Verslagen en Mededeelingen van den Plantenziektenkundigen Dienst to Wageningen. № 33 (Vijfde Herziene Druk. 1935. April, S. 1—60, fig. 18).

IV и V главы этой книги посвящены обзору всех современных типов опрыскивателей, применяемых в Голландии.

Даются: краткая характеристика разных классов опрыскивателей; простейшие формулы для расчетов в опрыскивателях; подсчет себестоимости работы опрыскивателей.

11. Winkelmann A. Neuere Untersuchungen über Beizgeräte. — Technik in d. Landwirtschaft, 1935, XVI, № 1, s. 4—8, fig. 9.

Испытание протравливающих машин.

В статье, предназначающейся в основном для инженерных кругов, описаны машины с разными изменениями, напр., аппарат „Идеал" с приспособлениями для полусухого способа протравливания и др. новые машины („Miag") и приведены результаты их испытания.

12. G. W. Giles. A Drawbar Dynamometer.—Agr. Eng. 1935. XVI, № 6, pp. 215—217, fig. 6.

Приводится: описание гидравлического тягового динамометра, предложенного с.-х-инженерами Миссурийского Университета, монтаж пневматического оборудования, калибрирование его, тип вычерчиваемых диаграмм. В конце дается благоприятное заключение о динамометре.

13. Watson J. Mfg. C°. Smut treatment by dry process.—Canad. Farm. Implem, 1935, № 3, p. 25.

Кратко описана машина непрерывного действия „Стандарт" для сухого протравливания с ручным приводом и от мотора.

14. Gaines R. C. and Isler D. A.—Machinery for Dusting Cotton. U. S. Dept. of Agr. Farm. Bull. № 1729, pp. 1—14, fig. 10.

Указания к выбору фермерами необходимого типа опыливателя для хлопка.

В статье излагаются требования к хорошему опыливателю, работающему с арсенатом кальция и краткая характеристика существующих типов опыливателей. Рекомендуется опыливание ночью и типы ламп для этого. Указывается на возможность совмещения опыливания с культивацией хлопка. Даны краткие данные о стоимости опыливания—75 центов до 1 долл. на акр ($^1/_3$ га), включая амортизацию машины, рабочую силу, стоимость яда, ремонт и починки машины.

Кратко изложено авиоопыливание. В заключение авторы не рекомендуют применять боковое дутье при опыливании арсенатом кальция в виду его неравномерности покрытия.

15. Tattersfield F. An apparatus for testing contact insecticides. — Ann. of Appl. Biology, XXI, № 4. November 1934. p. 691—703, fig. 5, Plate 1.

В статье дано описание устройства, общие выводы и разрез 2 пульверизаторов, пригодных для количественного лабораторного опрыскивания при опытах с контактными инсектисидами. Даны таблицы и графики, показывающие вес жидкости, попадающей на известную поверхность при различном положении ее внутри сосуда опрыскивателя, а также сделано исследование изменения в распределении распыла при постепенном закрывании выходного отверстия наконечника и увеличения расстояния от отверстия до опрыскиваемой поверхности.

1. Львов А. С.—Тяглові динамометри для сільского господарства і науководослідних робіт.—Журн. Сільско-Господарьска Машина. 1935, № 2, стр. 4—9, рис. 7.

Автор обсуждает вопрос о типах тяговых динамометров, как для применения в оперативной практике сельского хозяйства, так и для научно-исследовательских работ, устанавливает требования к динамометрам и критически разбирает существующие наши и заграничные динамометры. Далее он рекомендует на основе собственного опыта динамометрический возок, для которого дается рисунок и спесификация. Приводится схема глубиномера и шириномера, необходимых при испытании плугов. В конце задет вопрос о станках для проверки динамометров.

2. Подліпеньский С. Я. — Причіні передачі до сільско-господарьских машин. Сіл. Господарьска Машина. 1935, № 5, стр. 36—40, рис. 6.

Устанавливается правильная терминология прицепной передачи от трактора к прицепным машинам (опрыскиватели и т. д.). Уточняются размеры разных частей передачи как от поверхности земли, так и между собой, напр., между карданным валом и прицепной серьгой трактора и т. д.

Статья полезна для конструкторов и вообще тех лиц, которым приходится иметь дело с прицепкой машин, работающих от двигателя трактора, к последнему.

Решения Всесоюзного совещания по механизации защиты растений

С 20 по 24 ноября 1935 г. в Ленинграде ВИЗРа было созвано Всесоюзное совещание по механизации защиты растений.

В этом совещании приняли участие: ряд научно-исследовательских институтов (ВНИИС, Плодовый Институт им. Мичурина, Субтропических Культур, СоюзНИХИ, УИЗХ и др.); представители Главных Управлений НКЗ СССР, НКЗ РСФСР, Главсахара, представители периферии ВИЗРа, завода „Вулкан“ и ряд отдельных специалистов по механизации защиты растений. На нем были рассмотрены основные вопросы дела механизации борьбы с вредителями с.-х. культур, состояние и перспективы научно-исследовательской работы, потребности сельского хозяйства в аппаратуре, состояние и перспективы производства аппаратуры, пересмотр и уточнение ассортимента для производства в СССР машин, необходимых конструктивных изменений и дополнений к строящимся машинам и др.

Ниже приводим принятые Совещанием резолюции.

Постановление Всесоюзного совещания по механизации борьбы с вредителями и болезнями растений по докладу профессора Яценко: „Итоги научно-исследовательской работы по механизации защиты растений за 1933—1935 гг. и направление ее в 1936 и 1937 гг.“ и по содокладам тов. Спасского, Пушина и Хорошкевича

Заслушав доклад, содоклады и выступления по ним, Совещание констатирует значительную работу, проделанную за годы 1933—1935 в области изыскания и усовершенствования машин по борьбе с вредителями, а именно:

I. Переданы производству сложные машины: в) тракторный навесной опыливатель ТН-2 (конструкторы тов. Попов и Шмидт); б) автоопрыскиватель „С“ для свеклы (конструктор тов. Снигур); в) комбинированная протравливающая машина для зерна АБ-1 (А. Борггардт, Давыдов); г) авторазбрасыватель приманок (Снигур, Спасский); д) смеситель приманок (Миронов, Спасский); е) стационарная дезокамера (тов. Тарнович); ж) термованна (тов. Грушевский); з) тракторный прицепной опрыскиватель (завода „Вулкан“); и) конно-моторный опрыскиватель „Пионер“ (завода „Вулкан“); к) конный опыливатель (завода „Вулкан“); л) протравливающая машина Гейда (переконструированная ВИЗРа).

II. ВИЗРа внесен ряд изменений в конструкции тракторного и конно-моторного опрыскивателей, конного опыливателя, расширяющих применение их в работе на разных культурах (хлопчатник, сад, виноградник).

III. Несмотря на эти достижения, механизация борьбы в СССР стоит на недостаточной высоте и не удовлетворяет запросам быстро растущего социалистического сельского хозяйства.

а) Совершенно не затронуты механизацией следующие культуры: лен, конопля, овощи, субтропические культуры, виноградники, а также не провбдится работа по

термическому протравливанию, фумигации, инъекции препаратов в почву, недостаточно разрабатываются механические методы борьбы (канавокопатели, жуколовки и т. п.).

б) Слишком затягивается цикл прохождения машины от проекта до массового внедрения (например, машина Боргардта, автоопрыскиватель „С", протравливающая машина Попова), что объясняется отсутствием прочной производственной базы (мастерской или завода), обеспечивающей быстрое изготовление опытного образца и его исправления, а также хорошо оборудованной лаборатории, обеспечивающей экспериментальную работу.

в) Не обращается достаточного внимания на изучение вопросов экономической и технической эффективности работы машин в борьбе с вредителями.

г) Слабо использованы возможности привлечения к работе периферии и отраслевых институтов, отмечено отсутствие методического руководства и освещения в литературе вопросов состояния механизации, что затрудняет подготовку кадров, обеспечивающих рациональную эксплоатацию машин.

В соответствии с этим Совещание постановило:

1) Предложить ВИЗРа разработать перспективный план механизации борьбы с вредителями и болезнями растений на ближайшие годы, для чего в первую очередь провести ревизию всех конструкторских проектных работ с целью реализации или доработки проектов, которые могут быть пущены в производство немедленно, и пересмотреть в конструктивном смысле существующие аппараты. Это считать основной и первоочередной работой, к которой нужно приступить немедленно.

2) Во всей работе по механизации исходить из того положения, что решающей машиной в сельском хозяйстве Союза является трактор. В соответствии с этим, как при конструировании машин, так и при изыскании мер борьбы пытаться максимально обеспечить одновременное комбинированное проведение борьбы с вредителями с другими сельхоз. работами (с внесением удобрений, прополкой, культивацией и т. п.).

3) Считать необходимым развернуть производство мелкой аппаратуры на заводе „Вулкан" для проведения экспериментальной работы в области механизации борьбы с вредителями и изучения химических методов.

В области научно-исследовательских работ по механизации в перспективном плане поставить следующие задачи:

I. По механизации борьбы с вредителями хлопчатника.

1. Поручить ВИЗРа немедленно испытать новые конструкции ручных опыливателей: 1) „Век-2" конструкция Михайлова-Сенкевича; 2) типа „Тип-Топ" с двойным мехом; 3) конструкция инженера Фрейдмана (зав. „Вулкан"); 4) „Пирлес" с вынесенным назад баком.

2. Поставить, как задачу, изучение применения серной кислоты для протравливания семян хлопчатника.

3. Предложить сектору химизации ВИЗРа в 10-дневный срок, к 15/XII, проверить и проработать вопрос истощения формалина при протравливании семян хлопчатника.

4. Продолжать подготовку машины Гейда для передачи производству.

5. Считать необходимым широко поставить опыты по оценке прилипаемости пылевидных препаратов, изучая вопрос как с точки зрения работы машины, так и физических свойств самих препаратов, имея цель повысить эффективность опыливания.

6. Тематический план ВИЗРа по испытанию машин на хлопчатнике утвердить, добавив в раздел IX (тема VI) после слова.... „испытание" и... „внедрение".

II. По механизации борьбы с вредителями льна и конопли.

1. Поручить ВИЗРа в 1936 г. провести испытания существующих типов машин на технических культурах: лен, конопля и др.

2. В испытание мощных машин вовлечь отраслевые институты.

III. По механизации борьбы с вредителями садов, субтропических культур виноградников и лесозащитных полос

1. Поручить ВИЗРа проверить целесообразность работы конного опыливателя завода „Вулкан" на колесах с уменьшенным диаметром в целях увеличения дальнобойности пылевой волны.

2. Изучение влияния винтовых вставок и диффузоров в распыливающем и во всасывающем жолобе на характер пылевой волны, с целью определения конструктивных элементов наконечника — работу поручить ВИЗРа совместно с научно-исследовательским Плодовым Институтом им. Мичурина.

3. Испытание экспериментального типа и конструктивное выполнение туманообразователя (вэйно-дэст-машина).

4. Желательно разработать конструкцию насоса тройного действия высокого давления, приспособленного для работы на жидкостях с взвешенными частицами.

5. Произвести исследования дальнобойности наконечников.

6. Заняться в 1936 г. изучением экономики батарейных опрыскивателей, техники и организации труда. Поручить это Институту Субтропических культур.

7. Считать необходимым проработать вопрос о постановке мешалок типа „Помонакс" в батарейных опрыскивателях. Работа поручается Институту Субтропических культур.

8. Считать необходимым провести испытания заграничных образцов машин в условиях лесозащитных полос и парков.

9. Провести испытания опытного образца опрыскивателя „Зара" на пневматическом ходу.

10. Провести испытания машин, конструкция коих будет изменена заводом „Вулкан" в 1936 г., в хозяйственных условиях.

IV. Экспериментальная аппаратура

1. Считать необходимой разработку конструкции следующих аппаратов: ручного опыливателя малой емкости 1,5—2,0 литра с точной регулировкой подачи порошка и со счетчиком оборотов.

2. Опрыскиватель ручной емкости 2—3 литра с набором сменных баллонов.

3. Ручной туманообразователь.

V. По механизации борьбы с вредителями на свекле

1. Необходимо провести сравнительное испытание на свеклокультурах новых типов штанг и наконечников, которые позволили бы, по мере надобности, более равномерно покрывать листья растения ядом не только сверху, но и снизу. Набор этих штанг, выдвигаемых ВНИИСом (американских образцов), желательно пополнить другими образцами, которые должны быть предложены ВИЗРа.

Необходимо, чтобы все эти штанги были приготовлены к весне 1936 г. и испытаны ВНИИС, ВНИСП совместно с ВИЗРа. В результате этих испытаний должны быть установлены образцы штанги для массового производства в 1937 г.

2. Поручить проработать вопросы химической борьбы в овощном хозяйстве с целью установления типов машин.

3. Поручить ВНИИСУ уточнение конструктивных элементов капотов к конному опыливателю завода „Вулкан" с целью дальнейшего производства их на заводе.

VI. Механические методы борьбы

Канавокопатели: считать необходимым поставить вопрос перед ВИМ о создании машины для копки канав, для того чтобы в 1937 г. образцы машин передать для массового производства. Ловчие колодцы. В 1936 г. необходимо испытать новый образец земляного бура (сочетание дренажника с дисковым), предложенный тов. Безверхим.

Работу поручить ВНИИС и ВНИСП. По окончании испытания разрешит вопрос о централизованном изготовлении этих образцов.

VII. Механизация борьбы на зерновых культурах

1. Сектору механизации ВИЗРа совместно с зерновым сектором заверстать в тематику 1936 г. внедрение всех рекомендованных протравочных машин.

2. Провести испытания рекомендованных протравочных машин по протравливанию семян льна, огородных и хлопка.

3. Считать необходимым заняться совместно с зерновым сектором разработкой вопроса газового протравливания семян.

4. Считать необходимым сконструировать аппараты для введения цианплава и жидкого хлорпиркина в норы сусликов.

5. Считать, что существующие методы далеко не обеспечивают борьбу с вредителями амбаров и не учитываются разнообразные условия амбаров и складского хозяйства, а поэтому вопросы борьбы с амбарными вредителями в отношении химизации и механизации необходимо пересмотреть целиком и полностью. Поэтому Совещание считает необходимым, чтобы Институт Зерна и 1 МГУ, изучающие систематику, биологию и экологию вредителей, одновременно разрабатывали и рационализировали меры борьбы с ним.

6. В 1936 г. провести аппробацию ручных и конных жуколовок для механической ловли хлебного жука-кузьки. Работу провести Укр. Институту Зернового хозяйства с участием ВИЗРа.

7. Дать нормативы по машинам и труду опрыскивателей, опыливателей и протравливающих машин в условиях зернового хозяйства.

8. Составить детальные методики научно-исследовательских работ по испытанию машин, уточняя их в процессе самой работы, и довести их до периферии (СТАЗРА, Зонинституты, МТС, хаты-лаборатории, колхозы, совхозы).

9. В целях быстрейшего продвижения машин до производства установить, что ВИЗРа в части конструирования новых машин разрабатывает эскизные проекты и узловые чертежи. Рабочие чертежи составляются заводом „Вулкан“ с участием конструкторов ВИЗРа. Как опытные, так и серийные образцы машин производятся заводом „Вулкан“. ВИЗРа проводит испытания первых образцов в производственных условиях с участием завода „Вулкан“, отраслевых институтов или других местных организаций.

10. Ограничить цикл прохождения новых машин от проекта до внедрения их в массовое производство максимум двумя годами для сложных машин, для чего пробные образцы изготовлять в количестве не менее 10—20 шт.

Испытание проводить одновременно в разнообразных условиях и системах хозяйств с участием не только ВИЗРа и завода „Вулкан“, но и отраслевых институтов, чтобы в течение одного сезона получить достаточный материал для аппробации машин.

11. Возложить на ВИЗРа обязанность периодически освещать в печати иностранный опыт в деле механизации, опыт Советского Союза и течения в области изобретательской и рационализаторской мысли.

Обязать завод „Вулкан“ систематически издавать каталоги и инструкции по уходу и хранению машин, причем общий каталог на производимую им продукцию должен быть выпущен в свет не позже 15 января 1936 г., инструкция по запасным частям к машинам не позже 1 апреля 1936 г., ВИЗРа обеспечить выпуск отдельных оттисков по машинам с точки зрения их эксплоатации, применения и обеспечения должной производительности.

Просить Сельхозгиз издать учебник по машинам для борьбы с вредителями с тем, чтобы он был составлен крупнейшими работниками в области механизации, а не случайными знатоками этого дела, и аппробирован ВИЗРа.

12. Продолжить усиление связи между сектором механизации и отраслевыми секторами ВИЗРа, а также ВИЗРа в целом с отраслевыми и другими институтами.

13. Обратить внимание на необходимость повышения квалификации инженерного состава ВИЗРа в части знания дела защиты растений и сельского хозяйства,

специалистов других секторов (энтомологов, фитопатологов и химиков) в вопросах механизации.

14. Считаясь с тем, что отраслевые институты не имеют возможности организовать у себя серьезный конструкторско-инженерный коллектив по вопросам механизации борьбы с вредителями,—установить, что все конструкторские работы проводятся ВИЗРа, а отделы защиты растений отраслевых институтов проводят испытания в соответствии с особенностями своего хозяйства.

В связи с этим просить Наркома Земледелия обеспечить ежегодную выписку из-заграницы всех новых машин в области защиты растений в 3—5 экземплярах для того, чтобы ВИЗРа, завод „Вулкан" и отраслевые институты имели возможность по ним конкретно знакомиться с последними достижениями в области механизации дела защиты растений.

15. Для более успешной научной проработки механизации химметодов борьбы с вредителями и болезнями растений считать крайне необходимым срочную организацию при секторе механизации ВИЗРа лаборатории, оборудованной соответствующими современными точными приборами и экспериментальной мастерской, обеспечивающей изготовление опытных деталей и механизмов.

16. Считать необходимым в 1936 г. командировать заграницу группу механизаторов для ознакомления с последними достижениями заграницей в этой области, для подбора машин, необходимых для выписки и для ознакомления с производством и эксплоатацией машин.

17. Считать необходимым организовать музей машин и аппаратов по борьбе с вредителями при ВИЗРа, заводе „Вулкан", НКЗ СССР и Политехническом музее.

В музеях ВИЗРа и зав. „Вулкан" иметь все машины по борьбе с вредителями, в остальных двух только те, которые рекомендованы сельским хозяйством и производятся в СССР.

Резолюция Всесоюзного совещания по механизации по докладу представителя НКЗ СССР т. Клименко „Потребности сельского хозяйства в машинах по борьбе с вредителями на 1936—1936 гг."

1. Признать, что механизация борьбы с вредителями и болезнями с.-х. культур обстоит совершенно неблагополучно в виду того, что ни количество выпускаемых машин, ни марки их не удовлетворяют потребности сельскохозяйственного производства. Лишь за последнее время завод „Вулкан" принял ряд мер и приступил к выпуску мощной аппаратуры (моторно-тракторная аппаратура).

2. Совершенно недостаточный выпуск машин по борьбе с вредителями с.-х. культур происходит вследствие того, что единственный завод по производству машин с.-х. культур „Вулкан" недостаточно оборудован и не специализирован, а снабжение его сырьем производится крайне неудовлетворительно и в недостаточном количестве (по III разряду).

3. В соответствии с этим Совещание считает необходимым: а) завод „Вулкан" специализировать исключительно на производстве машин по борьбе с вредителями с.-х. культур, сняв с него производство другой пищеварной аппаратуры. В соответствии с этим произвести необходимую реконструкцию и переоборудование завода: б) перевести завод „Вулкан" из Росмаштреста в Союзсельмаш.

4. Признать, что заказ Наркомзема СССР по аппаратуре по борьбе с вредителями и болезнями с.-х. культур на 1936—1937 гг. разработан, исходя из минимума потребности с.-х. производства, но ни в коем случае не удовлетворяет реальной потребности этого производства, а поэтому поставить перед Наркомземом Союза вопрос о том, чтобы этот заказ был утвержден и принят промышленностью полностью.

5. Снять с производства виноградный опрыскиватель на 1936 г., поставив задачей в течение этого года создать новый тип виноградного опрыскивателя в соответствии с требованием этого вида хозяйств.

Картофельный опрыскиватель снять с производства совершенно. Необходимо в 1936 г. перейти на снабжение конного опрыскивателя „Зара" универсальной опрыскивающей штангой, приспособленной для нужд как свеклосахарного хозяйства, так и других видов хозяйства. Принять к сведению, что к разработке такой штанги завод уже приступил.

6. Снять совершенно с производства протравочные машины „Экстра" и „Урожай", как совершенно не отвечающие требованиям с.-х. производства.

7. В виду того, что ручной опыливатель РВ-1 совершенно не приспособлен к нуждам с.-х. производства (и по существу никакой служебной роли в хозяйстве не играет), считать необходимым немедленно снять его с производства.

8. Положение с запасными частями к машинам по борьбе с вредителями с.-х. культур находится в катастрофическом состоянии, так как снабжение ими совершенно недостаточно и поэтому многие машины не используются. Заказ запасных частей частично производится на местах по неимоверно высоким ценам и плохого качества.

Установить потребность в батарейных опрыскивателях типа „Экспресс" на 1936 г. в количестве 600 баллонов, с приспособлениями для зарядки их к конно-моторному опрыскивателю „Пионер"—всего 50 комплектов по 12 баллонов.

Принять к сведению заявление представителя завода „Вулкан" о возможности производства на заводе „Вулкан" в течение 1936 г. 10 комплектов приспособлений для зарядки баллонов к конно-моторному опрыскивателю „Пионер" и 120 баллонов по типу „Экспресс".

9. Считать необходимым организацию при заводе „Вулкан" штата инструкторов по внедрению машин, по ознакомлению и уходу за ними и пр.

Рекомендуемые аппараты и машины и необходимые конструктивные изменения и дополнения для их внедрения в 1936 г. в сельское хозяйство

I. Ранцевые опрыскиватели

1. Диафрагмовый опрыскиватель „Тремасс". Этот аппарат рекомендуется для следующих культур: овощи, виноградники, ягодно-кустарниковые культуры, молодые сады и подсобная доработка полевых вредителей.

В части конструктивных изменений и дополнений принять следующее: а) брандспойт довести до длины, равной у „Автомаксов" при условии получения дополнительных фондов на цветной металл; б) воздушный колпак делать латунным; в) комплект запасных частей, отпускаемых заводом „Вулкан" в порядке отдельных заказов, утвердить, добавив комплектную крышку.

II. Опрыскиватель „Автомакс"

Этот аппарат рекомендуется для следующих культур: молодые сады, свекла, горные сады, виноградники, огород и подсобные доработки в поле.

В части конструктивных изменений и дополнений принять следующее: а) для обеспечения должного качества работы и увеличения срока службы цилиндр насоса изготовлять только из цветных металлов; б) заменить предохранительный клапан манометром; в) оставить на опрыскивателе пробку уровня; г) каталог запасных частей утвердить.

III. Бочечные опрыскиватели

Опрыскиватель „Помона".

Этот опрыскиватель рекомендуется для садов не промышленного типа и обработки амбарных вредителей.

В части конструктивных изменений и дополнений принять следующее: а) для

применения опрыскивателя в амбарах и садах с густыми смесями „Помона" должен снабжаться наконечниками „Сенека"; б) каталог запасных частей утвердить и добавить наконечник „Сенека".

IV. Полевой опрыскиватель „Зара"

Опрыскиватель рекомендуется для следующих культур: картофель, свекла, хлопок (Закавказье), зерновые культуры и целинные степи.

В части конструктивных изменений принять следующее: а) ширина колес должна быть оставлена существующих размеров, с широкой проработкой этого вопроса в производственной практике; б) считать правильным установку завода „Вулкан" на замену деревянных колес металлическими; в) длину штельваги (упряжи) установить в 150 см с установкой крепления для вальков на 120, 140 и 150 см; г) полевая штанга для „Зара", выпускаемая заводом, по конструкции в 1936 г. должна быть оставлена старая; д) в виду частой ломки шарнирного сочленения штанги последние делать из ковкого чугуна; е) предложить заводу „Комсомольская правда" выполнять требования завода „Вулкан" по изготовлению 1,5 и 2-мм наконечников различными цветами; ж) каталог запасных частей „Зара" утвердить.

V. Тракторный опрыскиватель завода „Вулкан"

Опрыскиватель рекомендуется для следующих культур: сады промышленного типа, большие поля люцерны и хлопчатника, зерновые культуры.

В части конструктивных изменений и дополнений принять следующее: а) заводу „Вулкан" приступить к проработке вопроса об уменьшении расстояния между центрами колес до 1350 и 1500 мм. Оставить на 1936 г. расстановку между центрами колес старой. За заводом „Вулкан" оставлено право перехода на новую расстановку в 1936 г.; б) в виду износа плунжеров, изготовлять таковые из бронзы улучшенного качества; в) предложить Сельхозснабу обеспечить заводу „Вулкан" получение асбестовой набивки для уменьшения и стирания плунжеров; г) скобу прицепа сохранить существующего размера, но звеновое соединение сделать с минимальным зазором по горизонтали и вертикали; д) заводу „Вулкан" предусмотреть постановку на предохранительный клапан более эластичной пружины; е) поставить перед заводом „Красный треугольник" задачу выпуска более легких шланг для высокого рабочего давления в 30 атмосфер; ж) удлинить трубки брандспойта до 1,2 м при условии получения заводом дополнительных фондов на цветные металлы.

В виду дополнительного расхода цветных металлов на удлиненные брандспойты согласиться с предложением завода „Вулкан" об изготовлении трубки и стержня из черного металла, с обязательным гальваническим покрытием; з) пересмотреть качество материала цепей мешалки для устранения разрывов; и) заводу „Вулкан" проработать вопрос о введении сетки в приемный корпус эжектора. Срок переконструирования 1936 г.—по усмотрению завода; к) опрыскиватели, отправляемые в Среднюю Азию и Закавказье, снабжать по заказу двумя шлангами для эжектора по 4 м с соединительной муфтой. Предложить Сельхозснабу обеспечить завод дополнительным фондом на получение резинового шланга; л) улучшить качество и прочность бакелитовых наконечников за счет улучшения материала и конструкции; м) для максимального использования тракторного опрыскивателя в саду возбудить вопрос перед заводом „Вулкан" о снабжении опрыскивателя 4 брандспойтами; н) предложить Сельхозснабу добиться получения дополнительного количества резиновых шланг для брандспойтов по снабжению на местах потребителей; о) считать целесообразным перенести манометр на нагнетательную трубу; п) снабжать в 1936 г. опрыскиватели по требованию потребителя универсальными полевыми штангами в расчете на хлопок. Срок введения полевой штанги не позднее 1/II после ее аппробации ВИЗРа; р) поручить ВИЗРа совместно с заводом „Вулкан" к 5/XII 1935 г. проверить возможность прицепки опрыскивателя к трактору „Универсал" I и II без дополнительной коробки; с) предложить Сельхозснабу

обеспечить завод „Вулкан" деталями карданного вала, позволяющими прицеплять опрыскиватель, как к трактору „Универсал", так и к СТЗ (ХТЗ); т) номенклатуру запасных частей по каталогу утвердить.

VI. Конно-моторный опрыскиватель „Пионер"

Рекомендуется для культур: сады промышленного типа, хлопковые посевы, небольшие поля люцерны, отработка сорняков, субтроприки, виноградники.

В части конструктивных изменений и дополнений принять следующие: а) для применения „Пионера" в 1936 г. на различных с.-х. культурах таковой должен иметь расстановку между центрами колес минимум 1100 мм и максимум 1500 мм, в связи с чем по особому заказу снабжать машину 2 осями. До изменения конструкции (не позднее марта) выпускать машины существующих размеров. б) В связи с малосильностью, плохой регулировкой и другими недочетами двигателя завода „Червонный двигун"—считать желательным перейти на более мощные и надежные моторы; в) предполагаемый заводом „Вулкан" переход на железные колеса считать целесообразным; г) в виду износа плунжеров изготовлять таковые из улучшенного качества бронзы; д) сальники; е) пружина клапана; ж) конструкция брандспойта; з) качество шлангов для брандспойта; и) длина эжектора для хлопковых районов; к) штанги для хлопковых районов; л) цепь мешалки; м) фильтр для эжектора (пункты д, е, ж, з, и, к, л, м — см. тракторный опрыскиватель); н) желательно проработать конструкцию капота для моторного опрыскивателя.

По приспособлению „Пионера" для субтропических культур: а) Предложить Сельхозснабу по специальному требованию снабжать „Пионер" шлангами необходимых размеров: 6 шланг по 30 м каждый или 18 шт. по 10 м. По особому заказу для горных условий 20 шт. шлангов по 10 м с соединительными муфтами.

б) Заводу „Вулкан" разработать и изготовить 10 пробных комплектов батарейных опрыскивателей (10 насосов для зарядки и 120 баллонов). Баллоны должны быть равны по объему „Автомаксу". Воздушное давление 2—3 атм., водяное—8—10 атм. Снабжать каждый комплект батарейного опрыскивателя 6 бамбуковыми тростями (с кранами, шлангами и 2 желудеобразными наконечниками, диаметром 2,0 мм и 2 сменными колпачками 1,5 мм).

в) Опрыскиватель „Пионер" снабжать 2 брандспойтами конструкции завода „Вулкан" (длина 1,2 м) с шлангами 10 м и 2 трехрогими брандспойтами с двойным желудеобразным наконечником на каждом рожке с 10-м шлангами каждый.

По приспособлению опрыскивателя „Пионер" для работы на виноградниках и огородах: а) Для молодых и несомкнутых старых виноградников, с 2-метровыми междурядьями и для огородных культур, заводу „Вулкан" разработать и изготовить штангу, помещенную на высоте 2 метров от поверхности земли, длиной 7 м (для захвата 4 рядов виноградника), с 8 брандспойтами типа „Автомакс", с двумя желудеобразными наконечниками каждый, с шлангами длиной 4 шт. по 5 м и 4 шт. по 8 м. Упряжь нормальная, дышловая. б) Пробную виноградно-огородную штангу аппробировать ВИЗРа. Срок 1/III.

По приспособлению „Пионера" для отработки лесозащитных полос. По чертежам ВИЗРа зав. „Вулкан" изготовить выдвижную мачту высотой 10 м.

VII. Автомобильный опрыскиватель зав. „Вулкан" (моторный)

а) Заводу „Вулкан" изготовить 6 опытных образцов для испытания в условиях субтропических культур, лесозащитных полос, парковых насаждений и др.

Примечание. Принять к сведению заявление представителя Главсахара о том, что в 1936 г. они предпримут проверку работы автоопрыскивателя зав. „Вулкан" на свекле.

б) По чертежам ВИЗРа заводу „Вулкан" изготовить выдвижную мачту высотой 20 м (1 смонтированный комплект). Наряду с брандспойтами одну машину для Главсахара укомплектовать специальной полевой штангой.

VIII. Автомобильный опрыскиватель „С“ (безмоторный)

1) В основном предназначается для свекловичных культур..

2) Изготовление автоопрыскивателей вести по чертежам завода „Красная звезда“.

В конструкции автоопрыскивателя предусмотреть следующее: а) изменить конструкцию крепления втулок, надеваемых на крестовины туковых шарниров, во избежание потери стопорных винтов; б) проверить и сделать более доступным алемайтовские масленки для шприца; в) изменить передаточное число от мотора к насосу, чтобы при 3-й скорости хода автонасос имел 110—120 об./мин.; г) вставить в предохранительный клапан эластичную пружину для давления до 20 атм.; д) исключить возможность запирания наглухо предохранительного клапана; е) можно удалить с воздушного колпака контрольные краны; ж) поставить на распределителе кран, запирающий сразу подачу жидкости во все шланги, сохраняя краны на ответвлениях; з) 3-ходовой кран бака впредь располагать сзади бака; и) желательно управление 3-ходовым краном бака сосредоточить возле распределительной коробки; к) табличка положений ручки крана должна соответствовать таковым; л) дать отвод жидкости от распределительной коробки в бак; м) полевая штанга захвата 10 м с 30 наконечниками должна быть быстро складывающейся, не снимая ее с машины, и обеспечить покрытие листьев свеклы сверху и снизу; н) емкость бака установить не менее 800 л; о) установить с обеих сторон авто удлинение подножки во избежание попадания рабочего под задние колеса; п) фильтры должны быть медными; р) опрыскиватель комплектовать, наряду с полевой 10-м штангой, 4 садовыми брандспойтами.

IX. Ручной опыливатель РВ-I завода „Вулкан“

Снять с производства, как не отвечающий предъявляемым требованиям.

X. Конный опыливатель завода „Вулкан“

а) Предназначается для отработки хлопчатника, свеклы, сада, виноградников, льна, конопли (в ранний период развития) и зерновых культур; б) для применения опыливателя на виноградниках (с 2-м междурядьями) и других культурах расстановку колес установить 1100, 1200, 1400 и 1600 мм, снабжая виноградные опыливатели укороченной осью с расстановкой 1100 мм по особому договору; в) до изменения конструкции машины по расстановке колес завод выпускает данные машины существующей конструкции; г) предполагаемый заводом „Вулкан“ переход на железные колеса считать целесообразным; д) дышловая упряжь должна быть изменена с расстановкой по вальку на 1200, 1400 и 1500 мм; е) увеличить размер высевающего отверстия в 2 раза и нанести градуировку в 9 делений на планке рычага высевающей заслонки; ж) 50% конных опыливателей заводу „Вулкан“ выпустить с дополнительными приспособлениями для бокового дутья (конструкцию бокового дутья согласовать с ВИЗРа); з) в виду применения конных опыливателей на тракторной тяге, просить завод „Вулкан“ пересмотреть конструкцию крылатки с учетом оборотов до 4500 об./мин.; и) улучшить прилегание всасывающего патрубка к корпусу вентилятора для уменьшения бокового засоса воздуха; к) садовые машины с боковым дутьем снабжать задними площадками для рабочего; м) каталог запасных частей утвердить.

XI. Тракторный навесной опыливатель ТН-3

а) Предназначается для отработки хлопчатника, садов и зерновых культур; б) наряду с существующим наконечником необходимо иметь наконечник с горизонтальным подводом струи и приспособлением для перестановки по высоте в пределах 400—700 мм над землей и подъема при перевозках; в) до перехода на серийный выпуск наконечников заводу „Вулкан“ проработать и испытать один опытный комплект совместно с ВИЗРа; г) до окончательного уточнения нового аппробированного наконечника выпускать машины с существующим наконечником; д) заводу

пересмотреть конструкцию ротора вентиляторов для устранения поломок крыльев. Желательно перейти на алюминиевую отливку по типу мощных американских опыливателей; е) принять к сведению заявление завода „Вулкан", что в последней конструкции попадание порошка между валов вентилятора и мешалки в подшипники втулки вентилятора, пропыливание пониженного дна бункера и нижнего дна вентилятора предотвращено, ж) принять к сведению заявление завода „Вулкан", что в последней конструкции предусмотрено утолщение рычага регулятора; з) увеличить наклон конического дна бункера.

XII. Протравливающие машины

1. Машина „Гейда". Рекомендовать для серийного производства машину „Гейда" для протравливания семян хлопчатника формалином.

2. Машина „Идеал". Рекомендовать машину „Идеал" для сухого протравливания зерна для колхозов, в которых зерновое хозяйство имеет подсобную роль и принять к сведению заявление завода „Вулкана" о том, что в новой конструкции устранено пропыливание через донышки барабана благодаря введению сварки. а) Крепление крышки уточнить во избежение пропыливания; б) заводу принять меры для увеличения устойчивости против опрокидывания; в) ручку удлинить до размера 300 мм; г) считать возможным до 1 февраля 1936 г. выпускать машины существующей конструкции.

3. Комбинированная протравливающая машина Попова. Рекомендовать ее, как комбинированную протравливающую машину для крупных зерновых хозяйств.

В конструкции машины устранить следующие недостатки: а) слабость валика передач питающего механизма; б) забивание питающего шнека (прогиб вала, пробуксовка шестерен); в) рассыхание деревянных частей машины; г) загрузочный зерновой ковш изготовлять железным; е) неравномерность подачи зерна горизонтальными шнеками; д) необходимо устроить приспособление для контроля дачи жидкости насосом.

4. Комбинированная протравочная машина „АБ-1". а) Рекомендовать ее для колхозов средней величины; б) считать необходимым аппробацию заводского образца машины закончить к 15/XII 1935 г. и внести изменения в чертежи для выпуска серийного производства.

XIII. Противосаранчевые машины

1. Авторазбрасыватель рекомендовать для борьбы с саранчей при работах на хлопковых и зерновых культурах: а) для серийного производства рекомендовать конструкцию АР-IV после аппробации ВИЗРа.

2. Смеситель. а) Рекомендовать для приготовления отравленных приманок против саранчи; б) для серийного выпуска рекомендовать тип прицепного смесителя на самостоятельной тележке с отбором мощности от трактора или автомобиля.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Введение	5
Ф. Пушин — Опрыскиватели	7
С. А. Харин — Приспособление конно-моторного опрыскивателя „Пионер" для борьбы с клещиком на сорняках, вредителями люцерны и для отработки капусты	25
И. П. Яценко — Опыливатели	33
Я. А. Мейсахович и И. Д. Медведев — Механизация протравливания семян хлопчатника формалином	77
Я. А. Мейсахович — Механизация протравливания семян хлопчатника серной кислотой	89
П. Г. Давыдов — Машины для протравливания зерна	97
Б. Ф. Снигур — Механизация приготовления и расбрасывания приманок	123
П. А. Барышников — Механизация процессов по борьбе с сусликами	133
В. К. Грушевский — Ванна для термической дезинсекции чубуков и саженцев горячей водой	139
Н. К. Тарнович — Стационарные безвакуумные дезокамеры	147
И. Д. Медведев — К вопросу об экономическом освещении устанавливаемого комплекса машин для борьбы с вредителями в хлопковом хозяйстве Узбекской ССР	153
Библиография	167
Решения Всесоюзного совещания по механизации защиты растений	172

CONTENTS

	Page
Introduction	5
F. Pushin. — Sprayers	7
S. Kharin. — A. modification of the engine sprayer „Pioneer" for the control of mites on weeds, and of alfalfa and cabbage pests	25
I. Jatzenko. — Dusters	33
I. Meisakhovitsch and I. Medvedev. — Mechanization of the cotton seed disinfection with formaldehyde	77
I. Meisakhovitsch. — Mechanization of the cotton seed disinfection with sulphuric acid	89
P. Davydov. — Grain smut treaters	97
B. Snigur. — Mechanization of the anti-locust control	123
P. Baryshnikov. — Mechanization of the ground-squirrel control	133
V. Grushevsky. — Bath for thermal disinsection on grafts and nursery stock with hot water	139
N. Tarnovisch. — A stationary non vacuum fumigation-chambers	147
I. Medvedev. — The economical analyse of machinery for the cotton pests in the Uzbekian SSR	153

Издательство Всесоюзной Академии С-Х. Наук имени В. И. ЛЕНИНА

Ленинградский филиал.

Серия XVII. № 20. Отв. редактор *И. А. Зеленухин.* Техн. редактор *А. В. Андерсон.* Корректор *М. М. Налетов.* Леноблгорлит 16652. Тираж 2000. Объем $5^3/_4$. бум. л., 15 авт. л. Колич. зн. в печ. л. 132000. Статформ. $72\times105\,^1/_{16}$. Сдано в набор 13/II 1936 г. Подписано в печать 27/VII 1936 г. Издательский № 1181. Порядковый № 48. Заказ № 420.

Ленпромпечатьсоюз тип. арт. „Печатня" Ленинград, Прачечный пер., 6.